

# L'Importance du Pétrole dans la Vie Economique

---

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN DROIT  
DE L'UNIVERSITÉ DE DIJON

présentée et soutenue le 29 mai 1941, à 14 heures

par

**Constantin CROUTZIOU**

Diplômé de l'Ecole des Sciences Politiques

---

Président : **M. André MARCHAL, Professeur**

Suffragants : **M. BOUTARIC**, Professeur à la Faculté des Sciences  
**M. VILLERS**, chargé de cours

---

PARIS (5<sup>e</sup>)

LIBRAIRIE SOCIALE ET ÉCONOMIQUE  
**3, Rue Soufflot, 3**

—  
1941







**L'IMPORTANCE DU PÉTROLE  
DANS LA VIE ÉCONOMIQUE**



# L'Importance du Pétrole dans la Vie Economique

---

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN DROIT  
DE L'UNIVERSITÉ DE DIJON

présentée et soutenue le 29 mai 1941, à 14 heures

par

**Constantin CROUTZIOU**

Diplômé de l'Ecole des Sciences Politiques

---

Président : **M. André MARCHAL, Professeur**

Suffragants : **M. BOUTARIC, Professeur à la Faculté des Sciences**  
**M. VILLERS, chargé de cours**

---

PARIS (5<sup>e</sup>)  
LIBRAIRIE SOCIALE ET ÉCONOMIQUE  
**3, Rue Soufflot, 3**

—  
1941

## Liste des Membres de la Faculté

---

MM.

P. LOUIS-LUCAS, Doyen, Professeur de droit civil.  
M. DESSERTAUX, Assesseur, Professeur de droit civil.  
R. JAPIOT, Professeur de droit commercial.  
A. GUILLOIS, Professeur de droit administratif.  
P. HUGUENY, Professeur de droit criminel.  
F. DUMONT, Professeur de droit romain.  
G. CHEVRIER, Professeur d'histoire de droit.  
A. BLONDEL, Professeur de droit international public.  
J. PAOLI, Professeur de droit romain.  
G. BURDEAU, Professeur de droit public.  
A. MARCHAL, Professeur d'économie politique.  
J. FLOUR, Professeur de droit civil.  
H. GUITTON, Agrégé d'Economie politique.

*Professeur et Doyen honoraire : M. M. VIGNES.*

*Doyen honoraire : M. A. GUILLOIS.*

*Secrétaire : M. H. VIAN.*

M<sup>lle</sup> FOURNIER, chargée de cours.  
M. R. VILLERS, chargé de cours.  
M. H. DENIS, chargé de cours.

*La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.*

## INTRODUCTION

---

Si nous analysons la vie économique des peuples, à travers les siècles, nous constatons que chaque époque est caractérisée par la prééminence de certains produits dans la satisfaction des besoins.

La fin du XIX<sup>e</sup> siècle et le premier tiers du XX<sup>e</sup> sont marqués par l'emploi, de plus en plus généralisé, du pétrole. Cette matière s'avère indispensable à tout peuple voulant sauvegarder son indépendance économique et nationale. Les pays, dans leur course pour sa possession, se livrent des luttes âpres et obscures. Actuellement, il n'y a pour ainsi dire pas de semaine sans qu'une revue ou un journal ne fasse ressortir, sous un angle quelconque, l'importance capitale que ce « nerf de la guerre » aurait dans un conflit éventuel. On nous cite, souvent, l'Allemagne et l'Italie, en proie à la détresse, ayant les yeux fixés, par exemple, sur la Roumanie, qui est riche en carburants.

C'est le rôle exceptionnel de ce produit, dans la vie moderne, qui nous a poussés à le choisir comme sujet de notre thèse.

Sous le titre « *Importance du pétrole dans la vie économique* », nous avons assumé la tâche de présenter une vue d'ensemble de la question, assez complète pour donner une idée exacte de l'importance de la matière et, en même temps, assez concrète et claire pour ne pas nous écarter trop de l'esprit dans lequel nous devons traiter le sujet, puisqu'il s'agit d'une thèse à passer devant une Faculté de Droit. Cette tâche est d'autant plus complexe qu'il est extrêmement difficile, dans des cas d'espèces portant sur des questions pratiques, de séparer l'aspect scientifique et technique de celui économique. En effet, à chaque pas ils se confondent, dans une phase de la production, de la circulation ou de la répartition, étant donné qu'il s'agit de

créer des dérivés répondant à de nouveaux besoins, ou d'augmenter le degré d'utilité des produits déjà obtenus.

Dans le domaine du pétrole, si l'on veut dissocier l'économique du technique, il est quasi impossible de ne pas sacrifier le fond pour la forme, à moins de se contenter d'un travail touffu et superficiel qu'un homme versé dans le métier trouverait, de prime abord, dépourvu de toute connaissance pratique et approfondie.

En outre, nous croyons qu'il est indispensable de tenir, également, compte de deux choses : d'abord de la voie que le postulant veut choisir dans la vie professionnelle et des moyens qu'il peut présenter pour la réalisation de son but et, ensuite, de l'utilité que peut avoir son travail pour la profession donnée.

Ces considérations nous semblent d'autant plus importantes que nous vivons dans un siècle de réalisations pratiques. La lutte pour la vie nous dicte un devoir impérieux d'avoir, à côté d'une culture générale, des connaissances bien définies.

Après ce préambule, qui montre suffisamment le dilemme devant lequel nous nous trouvons — faire un travail qui soit une thèse mais qui ne défigure pas le sujet à traiter — nous allons essayer de prouver comment, à travers l'aspect technique de chacun des points de notre étude, se dégage le côté économique.

Comme nous le savons très bien, *produire* un bien c'est placer les éléments constitutifs d'une chose dans des conditions telles qu'elle puisse satisfaire un besoin humain. On entend par là toute la série d'opérations nécessaires pour modifier, combiner et acquérir des qualités nouvelles de forme, de couleur, de composition, etc..., en d'autres termes, tous les actes qui peuvent créer des utilités nouvelles. En outre, la production elle-même peut-être technique ou économique. Par conséquent, lorsque nous analysons, par exemple, l'extraction, la distillation, la redistillation et le traitement chimique du pétrole, nous ne faisons qu'exposer les différentes phases de cette double transformation.

De même, nous restons toujours dans le cadre strictement économique lorsque nous parlons de la répartition des gisements dans le monde (la nature premier facteur

de la production) et nous démontrons, comme le dit bien M. Paul Reboud (1), que « le pétrole figure parmi les matières premières le plus inégalement réparties sur la surface du globe » et qu'il « a fait l'objet de luttes économiques mémorables » pendant que « le raffinage et le commerce du pétrole étaient monopolisés par trois grands trusts : l'un américain, la Standard Oil C° ; l'autre néerlandais, la Royal Dutch, et le troisième anglais, l'Anglo-Persian ».

En somme, dans chacun des passages de notre livre apparaît le trait caractéristique soit d'une opération ou d'une statistique économique, soit d'une mesure législative tendant à résoudre l'un des multiples problèmes ayant trait à la satisfaction des besoins des citoyens et de la nation.

---

---

(1) *Précis Dalloz d'Economie Politique*, Tome premier, p. 158.

## Chapitre introductif

---

# Considérations d'ordre général sur les combustibles et les dérivés du pétrole

---

### Définition et classification des combustibles.

Dans le langage courant, on appelle combustible tout corps susceptible de brûler avec une grande élévation de température.

Scientifiquement, le terme combustible sert à désigner tout corps capable de se combiner à l'oxygène de l'air avec un certain dégagement de chaleur.

Dans la combustion, le pouvoir calorifique augmente proportionnellement à la teneur en carbone (C).

Les combustibles sont classés en trois grandes catégories. Dans chacune d'elles on distingue deux groupes : le premier comprend les combustibles se trouvant tels que dans la nature, le deuxième ceux fabriqués avec les premiers.

Tableau des combustibles

| CATÉGORIE |          | GROUPE          |                                      | DÉSIGNATION                                                                                                             |
|-----------|----------|-----------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Première  | Solides  | 1 <sup>er</sup> | naturels :<br>végétal ..<br>minéraux | bois.<br>tourbe, lignite,<br>houille.                                                                                   |
|           |          | 2 <sup>e</sup>  | artificiels ..                       | charbons de bois,<br>coke, agglomérés.                                                                                  |
| Deuxième  | Liquides | 1 <sup>er</sup> | naturels ...                         | pétroles.                                                                                                               |
|           |          | 2 <sup>e</sup>  | artificiels ..                       | huiles de schistes,<br>goudrons de houille,<br>benzol, alcool,<br>etc...                                                |
| Troisième | Gazeux   | 1 <sup>er</sup> | naturels ...                         | gaz naturels.                                                                                                           |
|           |          | 2 <sup>e</sup>  | artificiels ..                       | gaz de distillation,<br>gaz d'éclairage,<br>acétylène, gaz<br>d'huile, gaz de gazogènes (à l'air, à l'eau, mixte), etc. |

Nous avons cru nécessaire d'indiquer ici la classification des combustibles afin de faciliter la compréhension du lecteur lorsque nous utiliserons, en parlant du pétrole, les termes : solide, liquide, gazeux, artificiel, etc. Néanmoins, il ne nous sera pas possible de suivre, dans notre étude, cette répartition puisque nous devons traiter de « *l'importance du pétrole dans la vie économique* » et n'envisager les autres combustibles qu'en tant qu'ils peuvent servir de carburants de remplacement. Nous les grouperons donc en tenant compte uniquement de la manière dont on peut les utiliser en les substituant au pétrole et du rôle qu'ils peuvent jouer dans la vie économique des principaux pays.

Guidés par le même souci d'ordre et de méthode, nous pensons faire œuvre utile et contribuer à la clarté de notre ouvrage en indiquant, en quelques pages, les différentes appellations du pétrole brut, ses propriétés, les controver-

ses sur ses origines, les couches composant un gisement ainsi que les différents produits obtenus par traitement.

### **Différentes appellations du pétrole brut. Etymologie du terme. Propriétés.**

Le *pétrole brut* (en anglais *crude-oil*) est également appelé *huile minérale* ou *huile de naphte*.

Le mot pétrole signifie « huile de pierre ». Il tire son origine de deux mots latins, *petra* (pierre) et *oleum* (huile). Scientifiquement, ce terme est réservé au produit brut tel qu'il sort du sol. Les dérivés reçoivent chacun un nom approprié qui n'est pas toujours le même dans tous les pays.

Les pétroles bruts sont des liquides, fluides et visqueux. Leurs propriétés varient suivant leur origine, parce qu'ils sont des mélanges, extrêmement complexes, de différents carbures d'hydrogènes (hydro-carbures) et non de composés chimiques bien définis. Ils renferment, normalement, environ 85 % de C. et 13 % de H. et contiennent, souvent, une petite proportion d'oxygène, de soufre et 2 % d'azote. Ce dernier corps est généralement combiné avec le carbone et l'hydrogène. On trouve parfois dans le brut, mais rarement, une petite quantité de cendres.

Certains pétroles, comme ceux de la Pensylvanie, contiennent, en forte proportion, de la paraffine; d'autres, comme ceux de Bakou (Russie), n'en renferment presque pas. Dans les pétroles de Galicie, et surtout de Californie, on rencontre, également, des phénols. Il existe aussi des pétroles qui ne contiennent pas de produits volatils : c'est le cas de celui de Gabian qui ne renferme pas d'essence. Le pétrole de Montechino (Italie) contient, par contre, 95 % d'essence et de kérosène.

Les bruts peuvent être de couleur verdâtre ou brunâtre avec des reflets irisés. Leur teinte provient des produits sulfurés ou oxydés ainsi que de certains carbures colorés tels que le pyrène et le naphtacène.

Les pétroles pèsent entre 0,750 et 1 kg. par litre. Suivant leur origine et leur degré de volatilité, ils donnent des déri-

vés dont la *densité* ou *poids spécifique* varie de 0 kg. 650 à 0 kg. 950 et croît à mesure que la température s'élève.

Les pétroles les plus lourds sont ceux le plus près de la surface du sol parce qu'ils ont perdu les éléments légers par évaporation.

La *densité* sert de base de classement des dérivés du brut. Elle est en raison inverse du *coefficient de dilatation* soit 0,0008.

Le *pétrole* est *insoluble* dans l'eau; sa *chaleur spécifique* est voisine de 60°5 et augmente quand la densité décroît.

De même que la densité, le *degré d'inflammabilité* (1) des différents dérivés du pétrole dépend de la volatilité de chacun d'eux. En effet, les essences légères peuvent s'enflammer à distance parce qu'elles contiennent beaucoup de parties volatiles.

Pour éviter les dangers d'explosion, la réglementation française stipule que le point d'inflammabilité du pétrole lampant (pétrole commercial) doit être au moins de 35°.

Les produits lourds et les mazouts ne dégagent pas de vapeur à la température ordinaire, leur point d'inflammabilité varie entre 100° et 150°.

Le *pouvoir calorifique* des pétroles bruts varie entre 9.000 c. et 12.000 c. suivant leur provenance et leur volatilité; il est d'environ 10.150 c. pour ceux de Bakou, 10.400 c. pour le brut d'Amérique.

### Hypothèses sur l'origine du pétrole et sa formation.

De nombreuses hypothèses ont été faites sur l'origine du pétrole mais on peut les ramener à trois :

1° **minérale.** D'après certains savants, tels que Berthelot (1866), Mendeleeff (1897), Moissan (1902), etc., le pétrole résulterait de l'action de l'eau d'infiltration sur certains carbures métalliques.

Cette hypothèse est basée sur le fait que l'action de l'eau sur le carbure de calcium ( $\text{Ca C}_2$  plus eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ) = acétylène ( $\text{C}_2\text{H}_2$  plus chaux)  $\text{Ca O}$ ).

(1) On appelle « point d'inflammabilité » d'un pétrole la température à partir de laquelle les vapeurs, qu'il émet, peuvent prendre feu à distance.

Quoique l'acétylène n'existe pas dans le pétrole, elle semble confirmée par les expériences de MM. Senverens et Sabatier.

Dans la susdite action, la première formation consisterait dans des hydrocarbures acétyléniques à chaîne courte. Les pétroles, qui sont des carbures plus saturés à chaîne longue, proviendraient d'une transformation ultérieure, par polymérisation et condensation, des hydrocarbures de la première formation.

Moissan obtint par l'action de l'eau sur le carbure d'uranium 2,5 % d'hydrocarbures liquides contenant, essentiellement, des carbures éthyléniques.

Ce résultat le mena à croire que le dégagement de méthane et d'hydrogène est dû à la même réaction se produisant au sein de la terre, mais, dans ce cas, il en résulterait que le phénomène de production de pétrole s'accomplit encore actuellement. Cette hypothèse est rejetée parce que les gisements ne sont pas inépuisables.

D'après le savant roumain Murgoci, les pétroles résultent de la polymérisation d'hydrocarbures gazeux, au cours de phénomènes postvolcaniques.

L'étude de certains gisements de Roumanie, de Galicie et du Caucase confirme cette hypothèse, mais l'analyse d'autres gisements tels que ceux du Texas, du Canada, etc., l'infirme parce qu'elle n'explique pas la possibilité de décomposition des pétroles à la température excessive des foyers d'éruption.

**2° animale ou organique.** MM. Engler et Höfer croient que le pétrole résulte de la décomposition des matières grasses, des animaux marins, sous l'action de fortes pressions et des températures élevées. Cette décomposition aurait donné l'acide carbonique, l'oxyde de carbone, différents carbures d'hydrogène et de l'eau. Le pétrole ne serait donc qu'un mélange de ces substances.

Le naturaliste allemand Hunt croit, par suite de la présence de sel gemme et de débris organiques dans les sondages pétrolifères, que les pétroles proviennent de la décomposition séculaire des animaux marins et des plantes.

Le chimiste roumain Mrazec suppose que cette décomposition est liée à une action microbienne anaérobie.

Chapman a trouvé jusqu'à 90 % d'hydrocarbures non saturés dans l'huile de foie de requin.

L'hypothèse de la formation animale organique du pétrole ne paraît pas exclue de toute vraisemblance vu la durée des périodes préhistoriques, mais on peut objecter, à ses partisans, que le produit se trouve dans des terrains anciens dans lesquels, d'après les géologues, la vie était peu développée.

3° **végétale.** D'après certains minéralogistes, les pétroles dérivent, comme la houille, de la décomposition, non de produits animaux mais, seulement, de produits végétaux sous des pressions considérables.

Cette hypothèse est aujourd'hui la plus admise, surtout depuis que les chimistes allemands ont démontré que la distillation des charbons, à basse température, donne, lorsque certaines conditions sont réunies, des produits identiques au pétrole.

Le pétrole, contrairement à la houille, se trouve dans des formations géologiques très variées allant du primaire au tertiaire. On le découvre, souvent, le long des fossés tectoniques, c'est-à-dire des zones d'effondrement, entre deux fentes, ainsi qu'au pied de certaines montagnes.

La profondeur varie d'un pays à l'autre et même d'un point à l'autre. Ainsi, en Russie, le pétrole se trouve souvent à 100 m., en Amérique, généralement, entre 500 et 800 mètres, mais il est exploité même à 4.576 m. (1).

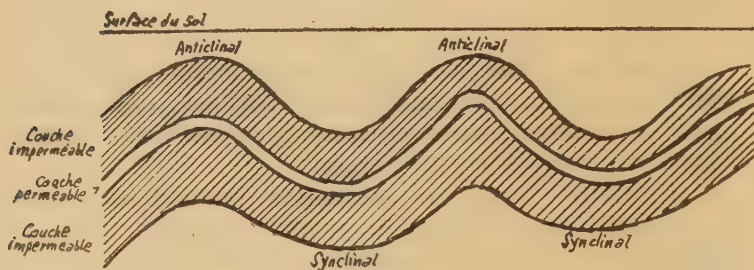
Il est couramment admis que la formation du *pétrole* s'est accomplie dans une couche dite « *roche mère* » mais que, sous l'influence de la pression, un déplacement s'est effectué, par infiltration, dans une autre couche appelée *gisement*, « *roche magasin* », « *roche réservoir* », ou bien, encore, par une désignation impropre, « *nappe* » ou « *poche de pétrole* ». Ces deux derniers termes sont inexacts parce qu'il n'y a pas de « *cavités* » sous forme de poche contenant

---

(1) D'après le *Moniteur du Pétrole Roumain*, n° 8, avril 1939, p. 497, le forage de la Sonde K. C. L. A. 2 « Continental Oil Co », de Wasco San Joaquin, Californie, détient le record mondial de profondeur, soit 15.004 pieds = 4.576 mètres. La couche productive a été exploitée à 13.180 pieds (4.020 m.) avec une production journalière de 61,5 t. Le coût par mètre foré a été de \$ 20,33 par 0,3048 mètre.

ce produit mais seulement des terrains imbibés de pétrole.

Les terrains sédimentaires ont une forme ondulée et sont composés de trois couches : imperméable, perméable et imperméable (2).



La densité du pétrole étant plus légère que celle de l'eau, il est, normalement, accumulé dans la partie haute des ondulations appelée « anticlinal » et constituant le gisement.

La couche de terrain imbibée de pétrole, à la manière d'une éponge, est de consistance poreuse formée de sable ou de grès et parfois de calcaire; elle contient, en surface, une couche de gaz, à haute pression (renfermant surtout du méthane), et, en dessous, une couche de pétrole.

L'eau, étant de densité plus lourde que le pétrole, se dépose dans la partie basse des ondulations, appelée « synclinal », et constitue la « couche de base d'eau salée » riche en bromures et iodures.

D'après M. Filhol (2), la structure du gisement peut prendre, également, une autre forme. Aux Etats-Unis on trouve fréquemment le pétrole à l'extérieur et au voisinage d'un bloc de sel élevé verticalement à travers les couches sédimentaires horizontales qui ont été soulevées, par ce massif de sel, en forme de dôme.

(2) Voir fig. N° 1, J. Filhol et Ch. Bihoreau, *Le pétrole*, p. 11 et p. 12.

En Roumanie, le massif salifère étant beaucoup plus long que large, les couches sédimentaires ont l'allure d'un anticlinal.

### Produits obtenus par traitement des pétroles.

Les bruts ne peuvent presque jamais être utilisés tels que, parce qu'ils émettent à la température ordinaire des vapeurs combustibles qui sont très dangereuses, aussi bien pour l'usage des chaudières que pour le chauffage des fours. En outre, ils contiennent de l'eau, de 0,01 à 80 %, des matières terreuses, des produits solides — rendant l'emploi impossible pour l'éclairage et l'alimentation des moteurs à essence — et des corps odorants et colorants.

Afin de les rendre propres aux différents besoins économiques, on les soumet à un traitement comprenant les opérations suivantes : déshydratation, distillation fractionnée (discontinue ou continue), crackage, redistillation des dérivés, redistillation des dérivés du mazout, déparaffinage des huiles, fabrication de la paraffine, raffinage et dégazolinage.

La **distillation fractionnée du brut**, effectuée d'une façon *discontinue* ou *continue*, permet d'obtenir une série de dérivés classés généralement, d'après leur couleur, en deux catégories :

#### 1° « Produits blancs » :

- *essence* ou *gazoline* en américain, *motor-spirit* en anglais et *benzine* en allemand. C'est un liquide incolore et dépourvu d'odeur désagréable. Sa densité varie de 0,650 à 0,750.
- *pétrole lampant* ou *kérosène* en américain et en anglais. Huile de pétrole raffiné d'après la douane. C'est un liquide incolore ou légèrement jaune ambré ayant une odeur un peu lourde. Sa densité varie entre 0,750 et 0,830.

## 2° « Produits noirs » : (3)

- *gas-oil* ou huile solaire. C'est un liquide de couleur sombre. Sa densité varie de 0,860 à 0,895.
- résidu ou *mazout* ou huile désessenciée ou *fuel-oil*. Liquide de couleur noire. Sa densité varie entre 0,890 et 0,960.

Ces deux dérivés peuvent être livrés directement à la consommation, ou bien servir comme matières premières pour le *crackage*, ou subir (ainsi que l'essence et le kérosène) une nouvelle distillation fractionnée appelée *redistillation* et un *traitement chimique*.

Par *redistillation* — vaporisation et condensation à nouveau — des *dérivés du brut*, on peut obtenir l'élimination de certains éléments nuisibles et, à des stades de températures variables, des fractions de produits, plus homogènes et de qualités différentes, allant de l'*éther*, très volatile, jusqu'à la *paraffine* solide.

En effet, le **fractionnement**, par modification de la température de redistillation, permet d'obtenir **en traitant** :

## A. les essences.

- des benzines de pétrole, entre 40° à 120°.
- des essences légères, entre 90° à 130°.
- des essences lourdes, entre 125° et 135°.

Commercialement parlant, on classe les essences en : aviation, tourisme, poids lourd, etc...

Le mélange ultérieur de ces deux derniers produits permet d'obtenir une variété d'essences intermédiaires.

Si l'on pousse, plus loin, la redistillation on obtiendra :

- le *white-spirit*, entre 130° à 230°,
- le kérosène léger, comme résidu, entre 160° à 280°.

---

(3) Caractéristiques fixées par la Marine Nationale:

|                                    | Gas-oil              | Mazout      |
|------------------------------------|----------------------|-------------|
| Densité .....                      | 0,860-0,895          | 0,890-0,960 |
| Inflammabilité .....               | supérieure à 60°     | 97°         |
| Pouvoir calorifique sup. ....      | 10.500°              | 10.500°     |
| Teneur en soufre .....             | inférieure à 0,75    | 0,75        |
| Distillation 90 % avant 350° ..... | 350°                 | 400°        |
| Fluidité Barbey .....              | 35° supérieure à 300 | à 35° à 7.  |

**B. le kérosène brut.**

— le kérosène redistillé, entre 250° et 300°. Ce produit est soumis à un traitement chimique avant d'être livré à la consommation.

— un résidu très coloré qui sera mélangé au gas-oil.

**C. le mazout ou fuel-oil (4).**

— des huiles de graissage, d'une densité de 0,810 à 0,900, entre 300 à 360°.

— du brai, comme résidu, après 360°. Le brai, servant pour le pavage des routes, s'appelle, en anglais, road-oils.

— de la vaseline (5).

---

(4) Suivant l'origine du brut, le mazout peut être asphaltique ou paraffineux. Lorsqu'il est asphaltique, il ne convient pas à la fabrication des huiles de graissage parce que son rendement est faible et sa perte au raffinage très élevée. Les huiles, provenant d'un résidu non paraffineux, ne subissent, généralement, qu'un traitement chimique avant d'être livrées à la consommation, mais elles sont parfois redistillées (concentrées). Si elles sont extraites d'un brut paraffineux, elles sont soumises, soit avant, soit après une nouvelle distillation, à un traitement appelé « déparaffinage » ayant pour but de les débarrasser de la paraffine qui leur donne un point de congélation très élevé. On obtient, alors, une paraffine appelée *gatsch* et une autre *petrolatum-désessencié*.

On distingue souvent les huiles par leur couleur : « huiles pâles ou huiles à broches », « huiles roses ou rouges ou huiles de machines ».

Dans les deux susdits cas, nous aurons comme résidu de la distillation le brai.

Ce produit, dont le point de fusion varie entre 60-80° ou 100-120° — suivant qu'il s'agit de brai mou ou de brai dur — s'écoulera dans des formes et se solidifiera par refroidissement.

Le brai peut, également, être redistillé, d'une façon simple, dans des chaudières verticales, et donne le coke de pétrole et des huiles plus ou moins décomposées qui peuvent être redistillées.

Quoique peu économique, la redistillation s'impose lorsque le brai n'a pas de débouché, tandis que le coke est relativement assez vendable.

(5) La vaseline est un produit onctueux, mou, d'un blanc plus ou moins pur. Elle est extraite des huiles lourdes de pétrole. Pour l'obtenir, on arrête la distillation vers 360° et on purifie le résidu par addition de noir animal. Pour lui préserver sa qualité, plusieurs filtrages sont effectués à chaud sur de l'argile.

# PLAN

## PREMIÈRE PARTIE.

*L'importance croissante du rôle du pétrole dans la vie des peuples.*

## DEUXIÈME PARTIE.

*Les problèmes économiques dont l'importance croissante du rôle du pétrole, dans la vie des peuples, pose la solution.*

## TROISIÈME PARTIE.

*Le problème de la législation pétrolière et sa solution en France.*

## CONCLUSION.

## APPENDICE.

*Situation pétrolière, en France, depuis la guerre.*

*Nota.* — Pour bien comprendre le développement de nos idées ainsi que l'enchaînement des questions passées en revue, dans cet ouvrage, il est absolument indispensable de toujours consulter, très attentivement, la table des matières qui est une présentation plus complète de notre plan.

## **PREMIÈRE PARTIE**

---

### **L'importance croissante du rôle du pétrole dans la vie des peuples**

---

#### **CHAPITRE PREMIER**

##### **Rôle économique du pétrole en temps de paix**

###### **SECTION PREMIÈRE**

###### **APERÇU HISTORIQUE ET DÉCOUVERTES AYANT PROVOQUÉ UNE AUGMENTATION DE LA DEMANDE DE PÉTROLE**

Le pétrole a été connu dès l'antiquité.

La Bible citait sous le nom de bitume le résidu obtenu après évaporation des parties légères. L'Arche de Noé en aurait été enduite pour être rendue plus étanche.

D'après une description contenue dans la Genèse, le mortier ayant servi à la construction de la tour de Babel aurait contenu du bitume.

Hérodote disait, en l'an 450 avant J.-C., qu'il avait servi à la construction des murs de Babylone. Pline en fait mention. Plutarque, dans la vie d'Alexandre, parle des puits de pétrole jaillissant du côté de l'Oxus.

L'histoire montre, également, que le pétrole était utilisé en Egypte, en Palestine, en Mésopotamie et en Arabie.

M. A. Bihel (1) rappelle qu'au moyen-âge le bitume pas-

---

(1) *Le pétrole et l'Etat*, Les Editions des Presses Modernes, Paris.

sait pour protéger contre les esprits méchants et pour rendre impénétrables les armures. Il dit, en outre, à la page quatre de son ouvrage, que « la propriété du pétrole de brûler, même sur l'eau, a été utilisée dans les feux grégeois employés fréquemment, pendant le moyen-âge, dans les combats navals. Le feu grégeois était un mélange, à base de naphte et de bitume, additionné de soufre ». Ce feu a été, également, utilisé lors du siège de Constantinople par les Sarrazins en 668-675 et en 716-718 après J.-C.

Les Grecs, les Italiens, les Roumains et les Galiciens l'utilisèrent comme remède, pour enduire des torches servant à l'éclairage, et pour le graissage des chariots. Il en fut de même dans l'Inde, dans la Chine et dans le Japon.

Les propriétés de l'huile minérale ne furent, cependant, découvertes qu'au siècle dernier par deux pharmaciens galiciens.

La première exploitation pétrolière fut ouverte en 1857, à Moinesti, en Roumanie. Dès cette époque, la ville de Bucarest fut éclairée au pétrole.

En Amérique, c'est en Pennsylvanie que Drake a foré, en 1859, le premier puits.

Bien que l'existence de l'huile minérale ait été connue, comme nous venons de le voir, depuis très longtemps, la question du pétrole n'a présenté qu'un intérêt secondaire parce que le brut ne servait qu'à la production, par distillation, du « pétrole lampant » utilisé pour l'éclairage. Ce produit a été remplacé, successivement, par le gaz d'éclairage et l'électricité. Les autres dérivés, qui sont aujourd'hui très recherchés et dont on ne pourrait se dispenser, étaient considérés comme des résidus, sans grande valeur et, souvent, pour s'en débarrasser on les brûlait ou on les laissait s'écouler dans les ruisseaux.

Depuis, différentes découvertes scientifiques dont nous citerons les principales, ont produit une véritable révolution tant dans le domaine pétrolier que dans les rapports des peuples.

Tout d'abord, vers 1895, a été inventé le *moteur à explosion* qui est la base tant de l'industrie automobile qu'aéronautique. Cette innovation a amené un accroissement formidable de la consommation d'essences et des besoins des nations.

Ensuite, en 1898, est apparu le *moteur Diesel à combustion interne* actionné au gas-oil. Il est utilisé, de plus en plus, pour les camions, les autos-rails et même pour les avions.

Avec le temps, le mazout s'est avéré un résidu extrêmement précieux et intéressant pour le chauffage des navires. Les grands paquebots et la flotte militaire délaissent l'emploi du charbon qui est encombrant pour celui du gas-oil. C'est un fait d'une importance capitale qui a obligé l'Angleterre, comme le dit bien M. Mestre, « à orienter dans une voie nouvelle sa politique commandée désormais par la nécessité impérieuse de remplacer son carburant ordinaire « le charbon » par le mazout » (2).

Actuellement, les gaz de pétrole « butane et propane » commencent à être d'un emploi très répandu.

Le butane est un gaz jouissant de toutes les propriétés du gaz de ville. En outre, étant facilement liquéfiable, il est susceptible d'être transporté, dans des récipients maniables, jusque dans les plus lointaines campagnes où les combustibles de gaz de houille ne sauraient arriver. « Depuis quelques années déjà, les routes de France sont sillonnées d'énormes camions allant distribuer le butane dans des communes rurales de plus en plus nombreuses. » (3).

## SECTION II

### DIFFÉRENTS USAGES DU PÉTROLE ET DE SES DÉRIVÉS

Le brut et ses dérivés donnent lieu à des usages très différents suivant leur degré de volatilité et leurs propriétés particulières.

Le **pétrole**, à l'état naturel, est d'un usage précieux en thérapeutique, par exemple, pour friction contre la gale, les rhumatismes, etc...

Les **gaz de sonde**, ou **gaz naturels**, servent à l'éclairage

---

(2) Cours de droit privé, *Matières administratives*, polycopié 1937-1938, page 7.

(3) D'après M. Biñel, *Le pétrole et l'Etat*, Les éditions des Presses modernes, Paris.

des villes, au chauffage des fours à chaux, des fours métallurgiques, etc... Néanmoins, malgré l'économie qu'ils permettent de réaliser, ils sont peu employés parce que leur exploitation est très aléatoire. En effet, les sondages peuvent laisser prévoir des sources très riches, mais le débit de celles-ci peut tarir au bout de quelques mois ou de quelques années et souvent, avant qu'on ait pu récupérer les frais d'installation.

Les **essences très légères**, telles que l'« aviation » (extra ou moyenne), la « tourisme », le « poids lourd » servent, comme carburants, pour tous les moteurs à explosion, avions, autos, camions, ainsi que pour l'éclairage.

L'**essence lourde** et le **white spirit** sont employés comme carburants, pour la fabrication des savons, des peintures, etc.

Les **pétroles lampants** (*kérosènes*) sont utilisés pour l'éclairage surtout dans les campagnes. Pour bien brûler dans les lampes, ils ne doivent pas contenir des parties trop volatiles car elles créeraient un danger d'explosion. De même, ils ne doivent pas être composés de fractions trop peu volatiles parce qu'elles produiraient de la fumée. L'emploi du kérosène tend à se restreindre, de plus en plus, depuis les progrès de l'électricité.

Le **gas-oil** est employé pour les moteurs Diesel, pour le cracking, etc...

Les **mazouts** ou *fuels-oils* sont utilisés pour le chauffage industriel des fours, des boulangeries, des chaudières à vapeur ainsi qu'à l'alimentation des moteurs à huile lourde.

Lorsqu'il fait très froid, pour éviter l'obstruction des canalisations, les mazouts doivent être peu visqueux et avoir un point de congélation assez bas.

L'emploi des mazouts présente les avantages suivants : allumage et surveillance faciles, suppression du décrassage, combustion sans fumée ni suie et économie de place par suite de leur haute puissance calorifique. Ce dernier avantage est très important pour le chauffage des navires de commerce et des locomotives qui sont gênés par l'énorme place réservée à l'emmagasinement de la houille.

Les **huiles de graissage** servent à enduire diverses pièces des moteurs afin d'empêcher leur usure rapide. On admet

que la valeur lubrifiante des huiles est en rapport avec leur degré de viscosité.

Le différents usages des huiles dépendent de leur point d'inflammabilité qui fait qu'elles supportent, plus ou moins, une élévation de température au cours du graissage, ainsi que de leur degré de congélation qui doit être le plus bas possible afin de leur permettre de rester liquides même en hiver.

Les *huiles dites à broche*, par suite de leur viscosité élevée à la température normale, sont employées pour le graissage des bicyclettes, des moteurs électriques, des machines textiles, à coudre et à écrire.

Les *huiles légères* servent pour le graissage des moteurs électriques, des centrifugeuses ainsi que de toutes les pièces des machines à grande vitesse. Lorsqu'elles sont raffinées, elles servent dans l'industrie électrique pour les câbles, les condenseurs, les disjoncteurs, etc...

Les *huiles lourdes* sont utilisées à la lubrification des transmissions lentes.

Avec la **paraffine**, dont la caractéristique principale est le point de fusion, on fabrique de la toile, des papiers cirés, des isolants pour les appareils électriques, des explosifs, des encaustiques et des vernis.

La **vaseline** est employée pour guérir les démangeaisons et les engelures et pour adoucir la peau. Elle sert aussi à préparer des pommades et des parfums et à fabriquer certaines graisses industrielles.

L'**huile de vaseline**, à cause de son grand pouvoir dissolvant, entre dans la composition de nombreux médicaments antiseptiques et laxatifs.

Le **brai**, par oxydation à haute température, donne le bitume ou asphalte avec lequel on recouvre les routes. On fabrique, également, avec ce produit des vernis, des isolants, etc...

Avec le **coke de pétrole** on prépare des charbons pour les lampes à arc et des balais de collecteurs pour les dynamos et les moteurs.

Les **acides**, ayant servi au raffinage, sont utilisés pour la fabrication de produits chimiques de haute valeur.

Le **pétrole** constitue, aussi, une excellente matière pre-

mière pour la *fabrication, par synthèse*, d'un grand nombre de *composés organiques* que MM. Filhol et Bihoreau (4) résument ainsi :

« **Dérivés chlorés** ». Chlorures de méthylène, chlorure d'éthylène, tétrachlorure de carbone, chloroforme, etc..., utilisés principalement comme réfrigérants, dissolvants, anesthésiques et comme base d'autres synthèses chimiques.

« **Alcools** ». Alcools méthylique, éthylique, propylique, butylique, analyque, alcools supérieurs et autres alcools tels que glycols, utilisés comme dissolvants et pour les industries de la soie artificielle et de la laque pyroxylinée.

« **Aldéhydes** ». Aldéhyde formique, aldéhyde acétique, etc..., principalement employés dans la fabrication des résines synthétiques, des dénaturants, antiseptiques, etc...

« **Ethers** ». Acétates propylique, amylique et butylique utilisés principalement comme base de fabrication de la laque pyroxylinée et de synthèse chimique.

« **Acides gras** ». Acide formique, etc... des substituts comestibles, du beurre et de la graisse, ainsi que des savons, peuvent être fabriqués par synthèse en partant du pétrole.

« **Cétones** ». Principalement utilisés comme dissolvants et comme base de synthèse chimique.

« **Aromatiques** ». Benzol, toluol, etc... Des couleurs, de la saccharine, des explosifs, des antiseptiques, des parfums, du cuir artificiel, etc..., peuvent être fabriqués par synthèse en partant du pétrole.

### SECTION III

#### LE PÉTROLE CLIENT ET FOURNISSEUR DES AUTRES INDUSTRIES

Le pétrole fournit à de nombreuses industries les combustibles qui leur sont indispensables et des dérivés qui servent à la préparation de leurs produits. Dans la section précédente, nous avons fait ressortir les divers emplois auxquels donne lieu cette matière précieuse. Par conséquent, nous nous bornerons, ici, à démontrer, en quelques lignes, le rôle que joue le pétrole comme client.

---

(4) *Le Pétrole*, Les Editions Pittoresques, Paris.

Le matériel nécessaire à la prospection, au forage, à la construction des moyens de transport et de stockage, à l'aménagement des raffineries ainsi qu'à la distribution et à la consommation du pétrole est, en majeure partie, composé d'acier et de fer. Par là même, l'industrie pétrolière fait marcher les industries minières, métallurgiques, de transport, etc... En outre, le traitement du pétrole et la préparation des carburants antidétonants font marcher l'industrie des produits chimiques. Toujours dans le même ordre d'idées, le pétrole, favorisant le développement de l'industrie automobile, stimule, d'une façon indirecte, la consommation d'acier.

Les chiffres suivants nous permettront de saisir mieux l'importance du pétrole comme client. L'Angleterre, après la guerre, pour la construction de 425 bateaux-citernes, a utilisé plus de 1.876.000 tonnes d'acier et de fonte. L'aménagement de réservoirs, de pipes-lines, de tubes de forage, etc..., a exigé, pendant les quelques premières années qui ont suivi les hostilités, plus d'un million et demi de tonnes de fonte et d'acier.

#### SECTION IV

##### L'IMPORTANCE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION MONDIALE DE PÉTROLE

L'exploitation industrielle du pétrole a commencé vers 1859. A cette époque, les Etats-Unis ont fourni 300 t. de brut, soit 96% de la production globale, la Roumanie a produit le reste.

Depuis, si nous voulons classer, par ordre chronologique, l'avènement des différents pays au rang des producteurs, nous aurons le tableau suivant :

| Année d'apparition | Production | Pays                 |
|--------------------|------------|----------------------|
| 1862               | 1.700 t.   | Canada.              |
| 1863               | 6.000 t.   | Russie.              |
| 1874               | 23.000 t.  | Pologne.             |
| 1889               | 13.600 t.  | Indes Britanniques.  |
| 1893               | 86.000 t.  | Indes Néerlandaises. |

| Année d'apparition | Production | Pays          |
|--------------------|------------|---------------|
| 1900               | 1.450 t.   | Mexique.      |
| 1909               | 8.000 t.   | Trinité.      |
| 1910               | 2.000 t.   | Argentine.    |
| 1911               | 3.200 t.   | Egypte.       |
| 1913               | 265.000 t. | Iran (Perse). |
| 1913               | 20.000 t.  | Saravak.      |
| 1917               | 18.200 t.  | Venezuela.    |

Dans les quelques années qui suivirent 1917, apparurent les autres pays : Colombie, Bolivie, Pérou, Irak, etc...

Si nous examinons la production mondiale, nous constatons qu'elle a été de 1.550.000 t., en 1873. A ce moment, les Etats-Unis ont fourni 91 % de ce tonnage. En 1895, l'extraction s'est élevée à 14.500.000 t., mais les Etats-Unis n'ont plus couvert que 50 %, la Russie a fourni presque la totalité du reste. Trois ans plus tard, les Etats-Unis n'occupaient plus que la seconde place, tandis que la Russie passait au premier rang, qu'elle conserva jusqu'en 1902.

En 1910, les Etats-Unis fournissaient, environ, 64 % de la production globale, et les Russes seulement 26 %. En 1920, ils conservaient le même pourcentage, mais c'est le Mexique qui s'adjugeait la deuxième place, avec plus de 26 % du total du brut extrait et obligeait ainsi la Russie à reculer d'un rang. En 1938, après les Etats-Unis venait la Russie, suivie de près par le Venezuela.

La production mondiale, depuis 1913, se présente ainsi :

|      |                       |      |                        |
|------|-----------------------|------|------------------------|
| 1913 | 53.418.000 tonnes (5) | 1932 | 179.181.741 tonnes (6) |
| 1926 | 150.013.000 »         | 1933 | 197.024.849 »          |
| 1927 | 172.788.000 »         | 1934 | 207.970.753 »          |
| 1928 | 181.440.000 »         | 1935 | 226.410.486 »          |
| 1929 | 203.222.000 »         | 1936 | 240.539.340 »          |
| 1930 | 198.425.000 »         | 1937 | 279.541.200 »          |
| 1931 | 188.711.000 »         | 1938 | 269.896.224 »          |

(5) Les chiffres de la production de 1913 à 1931 ont été pris d'après M. Pisaný, *La situation de la Roumanie dans le commerce mondial du pétrole*, N° 133, 1937.

(6) Utilisant le procédé de l'O.N.C.L., à partir de 1932, nous avons pris tous les chiffres concernant : 1° la production mondiale et par pays d'après la Revue *World Petroleum*, numéro de février 1939 ; 2° la consommation mondiale et par pays d'après la Revue *Moniteur du pétrole roumain*,

L'évolution de la consommation mondiale (7), par contre, a été la suivante :

|      |                       |      |                    |
|------|-----------------------|------|--------------------|
| 1913 | 47.000.000 tonnes (8) | 1932 | 178.266.904 tonnes |
| 1926 | 147.000.000 »         | 1933 | 186.167.122 »      |
| 1927 | 170.000.000 »         | 1934 | 194.969.817 »      |
| 1928 | 178.000.000 »         | 1935 | 212.364.086 »      |
| 1929 | 200.000.000 »         | 1936 | 231.000.000 »      |
| 1930 | 190.000.000 »         | 1937 | 252.000.000 »      |
| 1931 | 187.823.000 »         | 1938 | 249.100.000 »      |

Dans le total de la consommation globale, le gas-oil et le mazout représentent, chaque année, environ 40 à 46 %, l'essence 30 à 36 %, le lampant 6 à 8 %, les huiles lubrifiantes 3 à 4 %, et les autres produits le reste.

Sur les 249.100.000 t. de produits pétrolifères, consommés en 1938, la part des armées de campagne a été d'environ 9.600.000 tonnes contre 8.128.000 seulement en 1937. L'augmentation des besoins militaires en 1938 est due à l'accroissement de l'armement. En effet, les dépenses de cette nature ont été, en millions de dollars or, approximativement de 9.400 en 1938 et de 8.000 en 1937, soit 17,5 % de plus.

Durant la période de 1913 à 1938, les principaux pays producteurs ont consommé, chaque année, entre 73 et 75 % de l'extraction mondiale globale. Les autres pays, producteurs en quantités insuffisantes ou non producteurs, ont utilisé le reste.

Nos 12 (juin) 1934, 6 (mars) 1935, 8 (avril) 1936, 6 (mars) 1937, 6 (mars) 1938, 6 (mars) 1939.

Si nous comparons, par exemple, la production mondiale, ou celle d'un pays, indiquée par la Revue américaine, avec celle fournie par la Revue roumaine, nous constaterons des différences en tonnes assez importantes, mais qui, exprimées en %, seraient d'un ordre de grandeur relativement réduit. Ex. : prod. des E.-U. d'après la première Revue, 162.990.822 t. en 1938, d'après la seconde, 166.200.000 t. Ces différences tiennent à ce que : a) les documents, d'après lesquels travaille chaque revue, ne sont pas les mêmes ; b) la densité des pétroles, suivant l'origine, est très variable ; c) le calcul de la production se fait en Amérique en barils et en Roumanie en tonnes. Or, la transformation se fait suivant un taux approximatif. Dans l'appréciation des chiffres, il faut tenir compte, également, des erreurs matérielles qui ont pu se glisser en plus ou en moins.

(7) La différence entre la production et la consommation représente les pertes au fraîtement, les évaporations, les stocks, etc...

(8) Les chiffres de 1913 à 1931 inclus ont été pris d'après le livre de M. Pisanty, *La situation de la Roumanie dans le commerce mondial du pétrole*, page 41, 1937.

En 1938, les Etats-Unis ont participé à la consommation mondiale pour 61,51 %, l'U. R. S. S. pour 11,88 %, et les autres grands pays producteurs (d'après leur ordre d'importance), Venezuela, Iran, Roumanie, Indes Néerlandaises, Mexique, Irak, etc... respectivement pour 0,45, 0,59, 0,67, 0,77, 0,21 %.

Le pourcentage de consommation des autres pays producteurs-exportateurs, tels que Colombie, Pérou, Trinidad, etc..., a été encore plus réduit.

Pendant les cinq dernières années, malgré leur énorme consommation, les Etats-Unis ont approvisionné le marché mondial dans la proportion de 17 %. Le Venezuela a fourni 29 %, la Roumanie 11 %, l'Iran 8 %, la Russie, suivant les années, 5 à 9 %. Le reste a été distribué par les autres pays producteurs : Indes Néerlandaises, Mexique, Irak, Colombie, Pérou, Trinidad, etc...

Les importations européennes de pétrole proviennent : 50 %, environ, du Continent américain (20 % des E. U., le reste de l'Amérique latine), 30 % de l'Europe (Roumanie, Russie, Pologne), et 20 % seulement d'Orient (Iran, Irak, Indes Néerlandaises).

De l'examen qui précède, il résulte que le problème de ravitaillement en produits pétrolifères demeure mondial, à quelques exceptions près, étant donné que les pays dont l'approvisionnement dépend de l'étranger sont très nombreux.

## SECTION V

### L'IMPORTANCE DES CAPITAUX ENGAGÉS DANS L'INDUSTRIE PÉTROLIÈRE

Dans l'industrie pétrolière, il faut investir d'énormes capitaux avant de pouvoir espérer un certain profit. En effet, les prospections, les forages et l'exploitation des gisements sont coûteux. En outre, le pourcentage des puits stériles est souvent très grand.

D'après MM. Filhol et Bihoreau (9), le percement d'une

---

(9) *Le pétrole*, Les Editions Pittoresques, Paris.

sonde en Amérique a coûté environ 30.000 à 100.000 dollars (10), et le pourcentage des puits stériles a été de 17,8 % en 1910 et de 29,4 % en 1927.

D'après M. M. Pisanty (11), en 1936, les résultats des forages ont été les suivants :

|                                        | E. U.      | U. R. S. S. | Roumanie |
|----------------------------------------|------------|-------------|----------|
| Mètres forés .....                     | 25.000.000 | 2.119.000   | 329.000  |
| Nouveaux gisements<br>découverts ..... | 200        | 44          | 3        |

Aux capitaux investis dans les forages et dont une grande partie se transforment en perte sèche, il faut ajouter, également, tous ceux nécessaires à l'exploitation des gisements, à la construction de moyens de transport et de stockage, ainsi qu'à l'aménagement des raffineries.

Par suite de l'importance des capitaux engagés, la **concentration financière**, dans l'industrie du pétrole, apparaît comme un phénomène naturel et nécessaire. Elle s'est réalisée en trois étapes successives et existe, aujourd'hui, sous la forme de quelques grands trusts qui prennent place parmi les plus puissantes compagnies du monde.

La première étape, dans cette voie, a été caractérisée par la création en Roumanie, en Russie, aux Etats-Unis et en Galicie, au début de l'ère pétrolière, de modestes entreprises de forage et de raffinage disposant de peu de capitaux.

Plus tard, d'abord en Amérique, sous l'impulsion d'un grand chef d'entreprise, M. J. Rockefeller, apparut la première grande Société, la Standard Oil. Quelques années après surgirent la Royal Dutch, puis la Shell.

Ces puissantes entreprises, disposant d'énormes capitaux, étendirent très rapidement leur activité de sorte que, par exemple, la Standard, en 1880, contrôlait 95 % de la pro-

(10) Indépendamment de l'époque à laquelle a été faite l'estimation, vers 1930, il s'agit là, certainement, de puits d'une très faible profondeur et faciles à percer car, autrement, les dépenses sont beaucoup plus considérables. En effet, d'après le *Moniteur du Pétrole Roumain*, N° 8, 4-4-1939, page 497, « dans les champs pétrolifères de Kettleman Hills, une sonde d'exploitation très profonde, forée dans des conditions très difficiles, a coûté environ un million de dollars. »

(11) *La situation de la Roumanie dans le commerce mondial du pétrole.*

duction de pétrole des Etats-Unis et s'efforçait de dominer les marchés étrangers.

A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et au début du XX<sup>e</sup>, les entreprises pétrolières arrivèrent à avoir une influence prépondérante sur l'épargne et à attirer d'énormes capitaux. Le rôle qu'elles jouaient, dans l'économie et le commerce du pays, incita les gouvernements à intervenir (3<sup>e</sup> phase), soit pour limiter leur puissance, comme au début aux Etats-Unis, soit pour participer à l'exploitation des nouveaux gisements, soit, encore, pour renforcer leur pouvoir dans la lutte internationale, surtout dans un but de défense nationale.

Afin d'illustrer ce que nous venons de dire, nous pouvons citer deux cas : celui de l'Anglo-Persian Oil Cy, dans laquelle la participation du gouvernement se chiffrait environ à 60 % du capital social, et celui de la Compagnie Française des pétroles, dans laquelle elle atteignait 35 % du capital.

Aujourd'hui, les capitaux employés dans les affaires pétrolières atteignent des chiffres fantastiques. Il est très difficile de les évaluer avec précision, parce que ces grands trusts ont des filiales disséminées dans tous les pays et des intérêts dans de nombreuses sociétés.

Les titres de ces *entreprises concentrées* sont cotés sur toutes les bourses du monde.

D'après le cours actuel de change, la production de l'industrie pétrolière mondiale dépasse, en valeur, 150 milliards de francs. Ce chiffre permet de se faire une idée quant à la grandeur des investissements.

En période de prospérité, la rémunération des capitaux placés dans cette industrie est très élevée. Ces dernières années, le rendement a subi de grosses fluctuations. Le pourcentage du dividende accordé par les quatre plus importants trusts mondiaux (Standard Oil, Royal Dutch, Shell et Anglo-Persian) a varié, depuis 1920, entre 36,8 % et 0,14 % ; celui des sociétés établies en Roumanie, entre plus de 16,14 % et moins de 13,50 %. Dans ces variations, il faut tenir compte également de la politique des grandes sociétés qui consiste à constituer de grosses réserves, pen-

dant les bonnes années, afin de pouvoir les distribuer pendant les mauvaises périodes.

Pour mieux nous rendre compte des difficultés que peut traverser l'industrie pétrolière et des conséquences qu'elles peuvent avoir sur le marché des capitaux, nous croyons utile de rappeler que la capitalisation des valeurs pétrolières a subi, sur la bourse de Paris, dans les dix dernières années, une dépréciation moyenne de 60 %. Cette dépréciation a dépassé, à certains moments, 77 %.

## CHAPITRE II

## Rôle du pétrole en temps de guerre

Nous venons de voir l'importance économique du pétrole et de ses dérivés en temps de paix. Nous allons essayer, dans ce chapitre, de faire ressortir son rôle en cas de guerre.

Nous entendons, souvent, dire que ce produit est le nerf de la guerre et que, sans lui, il serait absolument impossible à un pays, si grand soit-il, de mener à bonne fin ses opérations militaires. Ce fait tient au rôle primordial qu'a joué et que jouera, surtout à l'avenir, l'aviation et l'armée de terre motorisée en cas de conflit. Quelques exemples, dont certains parmi les plus récents ou actuels, tirés de l'expérience et gravés dans l'histoire des peuples, nous permettent de mieux saisir l'actualité, toujours renaissante et toujours angoissante, du problème de ravitaillement en carburants.

## SECTION I

## GUERRE DE 1914-1918

Si nous considérons la France, nous constatons que, pendant la guerre de 1914-1918, elle a dû, sans cesse, se procurer des quantités énormes de pétrole et de dérivés. Ces produits lui étaient indispensables pour le rapide déplacement des troupes et du matériel de guerre, par camions automobiles, pour actionner sa flotte navale et marchande, ainsi que les engins militaires (chars d'assaut, auto-mitrailleuses, auto-chenilles, auto-tracteurs, etc...) et pour la préparation d'explosifs.

Le 15 janvier 1917, M. Clemenceau — dans une lettre adressée au Président Wilson — poussait un véritable cri d'alarme en déclarant : « Si les Alliés ne veulent pas perdre la guerre, il faut que la France combattante, à l'heure suprême du choc germanique, possède l'essence, aussi nécessaire que le sang dans la bataille de demain ». Ceci

prouve que les Alliés se rendirent compte que la seule victoire était, comme le dit bien M. Mestre (1), « la victoire de l'essence sur la voie ferrée ». En effet, c'est seulement lorsque les arrivages de pétrole devinrent réguliers et suffisants que les opérations militaires purent être intensifiées. De même, du côté allemand, la débâcle de son armée ne fut définitive que lorsqu'elle perdit, en 1918, le contrôle des champs pétrolifères de l'Europe orientale.

Si nous regardons en arrière, nous constatons que la France a continué, encore longtemps après la période des hostilités, à être complètement à la merci des grands trusts étrangers, principalement américains, tant pour son approvisionnement économique que pour les prix à payer. Afin de pouvoir alléger sa balance de comptes et pouvoir créer du travail à ses nationaux, elle a institué une politique de raffinage sur son propre sol.

## SECTION II

### LA GUERRE D'ETHIOPIE

Jusqu'à la conquête italienne, l'Abyssinie était un pays quasi sauvage. Son sol, présumé contenir toutes sortes de richesses économiques, n'était pas exploité. Depuis un certain nombre d'années, des géologues affirmaient que, dans la partie septentrionale de l'Ethiopie, de nombreux suintements de pétrole avaient été constatés.

L'Italie, manquant de matières premières et de pétrole, se sentait attirée par la conquête de ce pays.

En 1935, dès le début du conflit, le Négus semble avoir très bien compris le dessein italien. Alors, espérant pouvoir sauver son empire de l'invasion, il déclara avoir signé, avec M. F. W. Ricket, une convention par laquelle il aliénait, au profit de la Compagnie américaine « African Exploration and Development Corporation », les richesses pétrolières de la moitié orientale de son Empire. La concession comprenait l'exploitation des gisements, le droit de cons-

---

(1) Cours polycopié de droit privé, *Matières administratives*, 1937-1938, page 14.

truction des routes, des chemins de fer, des lignes téléphoniques, des raffineries, etc...

La presse italienne se montra très émue et s'éleva, avec violence, contre les grands trusts internationaux.

Le gouvernement de Washington, fidèle à sa politique de neutralité, voulu éviter une aggravation de la situation. Il s'opposa donc à la mise en vigueur du contrat et prononça son annulation. Ce geste encouragea l'Italie. Elle entreprit aussitôt, en grand, ses opérations militaires. Grâce à la supériorité de son armée motorisée et à ses facilités de ravitaillement en essences (2), elle était certaine d'avance d'arriver à ses fins.

L'Ethiopie, dépourvue de tous ces avantages, était condamnée à la défaite, malgré son héroïsme. La seule chance qu'elle aurait eu de s'en sortir victorieuse aurait été l'impossibilité éventuelle de l'ennemi de s'approvisionner en carburants, ce qui l'aurait obligé d'immobiliser tout son armement moderne et de livrer bataille, dans ces conditions, dans un pays mal connu.

La Société des Nations, en vertu de l'article 16 du Pacte, avait le droit d'appliquer des sanctions économiques contre l'Italie, considérée comme agresseur. Elle aurait pu prononcer, immédiatement, l'embargo sur le pétrole qui lui était destiné. Mais M. Mussolini ayant déclaré qu'il considérerait cette mesure comme une véritable sanction militaire, on commença par d'autres sanctions économiques.

Après plusieurs mois d'hostilité, ces mesures étant restées inopérantes, le 6 novembre 1935, le Comité des Dix-huit vota des sanctions pétrolières contre l'Italie. Néanmoins, avant de fixer leur date d'entrée en vigueur, elle chargea un Comité d'experts d'étudier les possibilités techniques d'application. Ce Comité était constitué par les délégués des Etats suivants : Angleterre, France, Pays-Bas, Norvège, Suède, U. R. S. S., Roumanie, Irak, Iran, Mexique et Pérou. Il se réunit pour la première fois le 3 février 1936 et présenta ses conclusions le 12 février 1936. Il en résultait que l'Italie, en prévision d'un blocus éventuel, avait augmenté

---

(2) Soit par ses dépôts de carburants installés en Erythrée et en Somalie, soit par l'intermédiaire de sa flotte.

énormément ses stocks de pétrole. En outre, en 1935, elle avait acheté à la Roumanie 73 % de son carburant au lieu de 36 %, pourcentage normal des années précédentes. Presque tout le reste de son approvisionnement avait été fait auprès de la Russie, qui était devenue son deuxième fournisseur.

Or, ces deux pays ne voulaient cesser les exportations qui lui étaient destinées que si les autres pays producteurs s'engageaient à ne pas les supplanter sur le marché italien. Malheureusement pour l'Ethiopie, la majorité des membres du Comité, s'appuyant sur le principe de la liberté des mers et le droit de commercer sans entraves, firent échouer la proposition de l'embargo.

Le Comité des experts ne put que constater que cette mesure devenait inefficace par suite de la défection des Etats-Unis.

A ce sujet, M. Mestre (3) dit : « Si l'Italie est venue à bout de la campagne d'Ethiopie, c'est, en grande partie, parce que les Etats-Unis n'ont pas accepté de faire cette politique de sanctions ». Ce fait est très important, car les expéditions du Mexique, des pays de l'Amérique Centrale et du Venezuela étant contrôlées par la flotte américaine, ces pays repoussèrent, également, l'application des sanctions.

### SECTION III

#### GUERRE D'ESPAGNE

L'Espagne n'a pas de gisements pétrolifères. Par conséquent, les deux belligérants en présence appartenant au même pays, quelle que soit la partie du territoire national que chacun d'eux aurait pu posséder, ils avaient un problème de ravitaillement de même nature à résoudre. En effet, ils étaient à la merci de l'étranger pour leurs besoins en combustibles. En outre, l'Espagne ne possédant qu'une flotte pétrolière relativement très réduite, le transport des carburants à leur destination se faisait entièrement sous pavillon étranger, soit italien, allemand et anglais d'un

---

(3) Cours photocopié de droit privé, *Matières administratives*, 1937-1938, page 14.

côté et russe, grec et anglais de l'autre. C'est pourquoi chaque camp s'est efforcé, dès le début du conflit, de bloquer, avec le secours étranger, les communications maritimes de l'autre, afin de l'empêcher de se ravitailler en matières premières et, plus particulièrement, en vivres et en produits pétroliers.

Cette lutte pour le carburant a abouti, périodiquement, à une véritable guerre maritime qui s'est transportée, dans la Méditerranée, au delà des côtes espagnoles. Plusieurs navires, de neutralité absolue ou non, ont été torpillés et même coulés. Ainsi, le 14 août 1937, le pétrolier « Geo Mc. Knigh » — battant pavillon américain et transportant 17.000 tonnes de pétrole brut de l'Irak à destination de la Raffinerie française de Port-Jérôme — fut torpillé, au large de Tunis, par un sous-marin. Il prit feu et ne fut sauvé que grâce à l'intervention d'un autre pétrolier.

Le 2 septembre 1937, un autre pétrolier, anglais, le « Woodford », transportant du pétrole roumain pour Valence, fut torpillé entre ce port et Barcelone. Dans les mois qui suivirent, deux navires russes furent coulés et d'autres torpillés.

L'état d'insécurité qui régnait dans la Méditerranée a failli dégénérer en graves conflits internationaux. Ce n'est que grâce au bon sens et à l'esprit conciliant français et anglais qu'on a pu éviter les pires catastrophes. Mais les gouvernements de ces deux pays, pour pouvoir continuer leur ravitaillement en pétrole provenant de l'Irak et afin de faire respecter la liberté des mers, ont d'abord, avec beaucoup de précautions, recommandé à leurs forces navales, concentrées dans la Méditerranée, de se porter au secours de leurs navires de commerce attaqués. Puis, pour donner plus de garanties à la libre communication maritime dans cet endroit et afin de ne pas indisposer certaines puissances qui auraient pu ou voulu interpréter ces mesures comme un désir de suprématie maritime et de contrôle naval, ils ont signé, en septembre 1937, avec les autres puissances méditerranéennes, les accords navals de Nyon.

Malgré ces accords, les torpillages ne cessèrent pas immédiatement et se renouvelèrent périodiquement, avec une assez grande violence. Néanmoins, on peut dire qu'ils ont

contribué au maintien de la sécurité maritime et de la paix mondiale.

Après cet aperçu, si nous considérons la situation de chacune des deux forces qui se sont affrontées sur le territoire espagnol, nous sommes frappés par le rôle important qu'a joué le pétrole dans le conflit.

Les gouvernementaux n'avaient qu'une issue à la mer, sur une partie seulement de la côte méditerranéenne du pays. Ils ont donc été vite privés de carburants et obligés, à des moments parfois critiques, de bloquer leur flotte navale et marchande dans leurs ports. De ce fait, les opérations de leurs armées motorisées se trouvaient arrêtées ou ralenties, quand ils en avaient, souvent, le plus besoin. Ne pouvant pas profiter de leurs quelques bâtiments maritimes, ni bénéficier largement du secours étranger — qui était plus facile à empêcher dans une mer fermée (4) que dans un océan libre — les gouvernementaux ont souffert aussi dans leur ravitaillement en munitions, en matières premières et en vivres. De peur de manquer de matériel et de carburants, ils se sont bornés, presque toujours, à faire face aux attaques de l'ennemi sans prendre l'avant d'une offensive. On peut même dire que, pour ces raisons, leurs quelques rares offensives et contre-attaques ont été arrêtées, en plein dénouement, et n'ont pu produire les résultats qu'on pouvait légitimement attendre d'elles, vu la tactique avec laquelle elles ont été menées. Voilà pourquoi nous ne croyons pas qu'il soit exagéré de dire que la chute de Barcelone, qui a amené la fin de la guerre en Catalogne, a eu pour cause primordiale le même motif.

Si nous analysons la position des nationalistes, nous constatons qu'ils doivent leurs succès militaires au large secours étranger, en hommes et surtout en matériel, ainsi qu'aux possibilités qu'ils avaient d'être librement alimentés en carburant ; les arrivages pouvaient se faire, aussi bien par la Méditerranée que par le nord de l'Atlantique et par le sud-ouest, sans que les navires soient obligés de franchir le détroit de Gibraltar.

Cet énorme avantage leur a permis d'organiser leurs

---

(4) Grâce aussi à l'Italie.

attaques motorisées et de les arrêter quand ils voulaient, sans avoir à craindre une contre-attaque, puisque les gouvernementaux étaient forcés de rester en position d'attente et ne faisaient que parer aux menaces.

Nous ne pouvons donc que conclure que la victoire, dans une guerre moderne, est celle du pétrole, base de l'armée motorisée, sur l'héroïsme et la force physique.

#### SECTION IV

#### GUERRE SINO-JAPONAISE

Pour mieux comprendre le rôle du pétrole dans ce conflit, nous croyons utile de faire ressortir la situation de chacun des deux pays avant les hostilités.

Le Japon est un empire insulaire de l'Asie Orientale. Depuis la révolte, en 1866, des daïmios (seigneurs) contre le shogann chef du pouvoir militaire, il s'est transformé et s'est adapté à la civilisation occidentale, surtout matérielle. Son armée, sa flotte et son industrie, déjà puissantes lors des guerres contre la Chine en 1894 et contre la Russie en 1904-05 (5), se sont encore considérablement développées après la grande guerre de 1914-1918. A la suite des hostilités avec la Mandchourie, il a étendu son influence sur ce pays ainsi que sur une partie de la Mongolie orientale.

Pays martial, éduquant ses fils dans le culte de la guerre et de l'héroïsme national, le Japon, ayant une forte natalité, a développé toutes ses branches industrielles en vue d'une guerre future. Dans l'ensemble des mesures prises, l'industrie pétrolière s'est vu réserver une place de tout premier ordre. En effet, la production de carburants de synthèse, considérée comme produits de remplacement, en cas de force majeure, a été activement poussée de 1930 à 1936. L'exploitation des gisements de pétrole, de 1933 à 1936, a fait des progrès formidables : le tonnage extrait, en majeure partie de l'île Sakhaline, a doublé durant cette période. De plus, étant donné que la production nationale

---

(5) Qui lui ont permis l'annexion respectivement de la Formose, de la Corée et d'une partie de l'île de la Sakhaline.

globale n'a jamais pu couvrir qu'une partie des besoins, le gouvernement, pour assurer la sécurité de son approvisionnement en cas de conflit, a développé, dans les dix dernières années, sa puissance navale.

L'énorme disproportion entre les besoins courants en carburants et les stocks de réserve constitués prouve que le Japon avait prémédité longuement la guerre contre la Chine. C'est ce qui explique qu'il ne s'est pas contenté de s'assurer, pour toute éventualité économique, un approvisionnement de quelques mois.

Si nous considérons la Chine, nous sommes frappés par le contraste qui existe entre les deux pays. En effet, elle a une population extrêmement dense, représentant une masse amorphe soumise à l'influence d'une civilisation périmée et basée sur l'ataraxie. Le mépris de la guerre leur fait considérer le métier militaire avec répugnance et le soldat comme un assassin. Elle est dépourvue de toute organisation industrielle et militaire solide et ne possède presque pas de flotte navale.

Vivant repliée sur elle-même et n'ayant aucune ambition territoriale, la Chine ne cherche querelle à personne et n'a rien prévu, pas plus dans le domaine pétrolier que dans les autres. Ses richesses en naphte sont inconnues. Les raffineries manquent et les produits de remplacement ne sont guère à l'ordre du jour.

Quant aux stocks de réserve, les seuls qui avaient été constitués, avant les hostilités, ils appartenaient à des sociétés étrangères (américaines, anglaises, hollandaises ou russes) qui alimentent la Chine en pétrole en temps normal.

Voilà quelle était la situation des deux pays quand le conflit éclata. Dès le début des hostilités, elle permettait d'entrevoir le dénouement des opérations et le rôle important que le pétrole jouerait partout où les Japonais l'utiliseraient pour mettre en marche leurs forces terrestres motorisées et navales.

Il est facile, par conséquent, de se rendre compte que le seul moyen efficace, pour paralyser les opérations militaires du Japon, aurait été, dès le début de la guerre, un embargo général sur le pétrole et ses dérivés ainsi que sur tous les produits pouvant se substituer à ce combustible. On aurait

pu, ainsi, si la guerre se prolongeait, empêcher le Japon de reconstituer son stock épuisé. Faute de carburants, il se serait vu obligé d'immobiliser la plupart de ses branches industrielles et de réduire ses capacités économiques, ce qui l'aurait acculé à la faillite et l'aurait obligé de cesser la lutte. Mais osait-on entreprendre tout ceci ? On savait trop bien que la mesure avait échoué contre l'Italie, faute d'adhésion de l'ensemble des pays producteurs et qu'elle n'a même pas été envisagée pour l'Espagne. Nous devons malheureusement reconnaître que, même en cas d'adhésion totale, elle ne serait entièrement efficace sans un plan préalablement établi en temps de paix. Il faudrait, en outre, que ce plan soit unanimement accepté et appuyé par une force de police internationale. Sinon, il y aurait toujours moyen, pour les pays alliés à l'agresseur et non combattants, d'effectuer les achats pour leur compte et de les lui céder après transbordement.

Voyons maintenant, à défaut d'une sanction pétrolière commune, quel a été, jusqu'à présent, le résultat de la guerre.

Dès le début du conflit, les Japonais ont systématiquement détruit, par attaques aériennes, tous les dépôts d'hydrocarbures. Grâce à leurs escadres, ils se sont efforcés de réaliser le blocus des côtes chinoises, afin de priver l'armée adverse de tout carburant. Toujours dans le même but, après avoir débarqué à Canton, ils ont occupé l'île Haï-Noï afin d'isoler cet immense pays et de lui supprimer tout accès à la mer.

Chank-Haï-Chek, chef intelligent et énergique, espère réduire le Japon par l'épuisement. Pour arriver à ses fins, retiré dans le centre de la Chine, il réorganise son armée et procède à des guérillas localisées contre les corps japonais.

Actuellement, les seules chances d'approvisionnement de la Chine, en carburants, semblent consister dans les arrivages de pétrole russe, par le nord, et de pétrole d'origines diverses par la seule route libre et accessible à travers le Turkestan chinois.

## SECTION V

## LES EFFETS DES SANCTIONS PÉTROLIÈRES

M. André Bihel (6), parlant des sanctions pétrolières, cite les paroles de M. le Président Coolidge « guerre sans pétrole, guerre perdue » et celles du lieutenant-colonel Ludwig Greiner « que l'Italie soit privée de pétrole, les avions italiens seront immobilisés, les 9.000 voitures de l'armée italienne du Nord s'arrêteront, les 5.000 voitures de l'armée italienne du Sud ne pourront plus avancer ».

Ces assertions sont justes quand des mesures combinées ont déjà été prises en temps de paix et lorsque l'embargo est unanimement non seulement accepté mais aussi appliqué : sinon, comme l'a fait ressortir le Comité de Coordination lui-même, il serait vain de croire à un miracle et d'espérer un résultat efficace. En effet, il n'est pas suffisant que les délégués des différents pays acceptent, au nom de leur gouvernement, l'institution de telle ou telle sanction, il est indispensable qu'elle soit appliquée, avec toute la rigueur possible, par tous les adhérents. C'est alors seulement qu'on pourrait avoir l'assurance que des contrebandes de guerre ne sauraient être pratiquées par des puissantes sociétés qui oseraient tenir tête à la mollesse de l'Etat. Pour cela, il faudrait une étroite et franche collaboration entre le gouvernement et les industries intéressées dans les sanctions.

En outre, il ne faut pas oublier que la réussite des sanctions pétrolières est conditionnée par leur extension à d'autres produits tels que : alcools, benzol, essences synthétiques, charbons, etc... qui peuvent, dans une certaine mesure, servir de substituts au pétrole et à ses dérivés.

Lorsque le transport de ces produits est effectué par mer, dans le cas où le pays agresseur n'a pas une flotte pétrolière suffisante, pouvant faire face à ses besoins normaux et extraordinaires (c'était le cas de l'Italie), on doit demander aux Etats, ayant adhéré aux sanctions, de lui refuser

---

(6) *Le pétrole et l'Etat*, Les Editions des Presses Modernes, Paris, pages 22-23.

la mise à disposition de bateaux-citernes. Cette mesure ne pourrait être efficace si d'autres pays, non adhérents, se substituaient aux anciens fournisseurs.

Enfin, lorsque toutes les conditions techniques d'application sont réunies, aussi bien dans le domaine pétrolier que dans celui des produits de substitution, l'application des sanctions doit intervenir, dès le début de conflit, avec une grande rapidité de décision et une nette fermeté, sinon, l'agresseur aura le temps de se jeter dans une aventure qui l'empêchera de reculer après avoir sacrifié trop de vies humaines ou réalisé partiellement son plan. La pire ennemie de la paix est la tergiversation : elle autorise l'agresseur, se fondant sur des précédents, à espérer un revirement de la situation lui permettant de prendre des mesures pouvant faire échec aux sanctions prévues. La lenteur dans l'action met en jeu les intrigues et les intérêts, donne l'impression qu'on veut sauver les apparences et permet d'exercer des pressions qui, finalement, font aboutir aux pires complications imprévues.

Du point de vue psychologique, toute l'efficacité d'une sanction dépend de l'à-propos et de la tactique avec laquelle elle est menée pour réaliser entièrement le but poursuivi sans cependant trop abaisser et irriter l'adversaire. Il faut donc, comme nous le disions plus haut, établir d'avance, c'est-à-dire en temps de paix, un plan complet d'action et prendre des garanties pratiques indispensables afin qu'au moment venu il n'y ait pas de discussion possible. Aujourd'hui, les signatures, ayant une simple valeur morale, ne suffisent plus seules.

---

## DEUXIÈME PARTIE

---

### Les problèmes économiques dont l'importance croissante du rôle du pétrole, dans la vie des peuples, pose la solution

---

L'importance croissante du pétrole, dans la vie des peuples, pose l'ensemble de problèmes suivants, de la solution desquels s'occupent différentes branches de l'activité économique mondiale :

- 1° Problème économique des gisements.
- 2° Problème économique de l'exploitation des gisements, du traitement du pétrole, de la production et de la consommation.
- 3° Problème du stockage, du transport et de la distribution du pétrole.
- 4° Problème des carburants de remplacement du pétrole.

Afin de ne pas nous écarter trop de la forme dans laquelle nous devons traiter notre sujet, nous n'envisagerons l'aspect scientifique et technique de ces problèmes que dans la mesure où ils nous paraissent indispensables pour éclairer leur côté économique. C'est pourquoi nous élaguerons nos développements scientifiques et techniques et les grouperons, de préférence, autour des questions économiques. Certains détails, nous paraissant toutefois plus intéressants, seront ajoutés, en notes, au bas des pages.

## CHAPITRE PREMIER

## Le problème économique des gisements

## SECTION I

## LES MÉTHODES GÉOPHYSIQUES DE PROSPECTION

Dans le passé, la prospection, c'est-à-dire la recherche de gisements pétrolifères, a été menée d'une façon très empirique. L'existence d'un gisement n'était présumée que d'après l'étude de la structure et de la nature des couches sédimentaires et d'après des indices tels que : dégagement de gaz combustibles, suintement de pétrole, eaux iodées, etc... Or, l'expérience a démontré que de nombreux anticlinaux et dômes n'étaient pas pétrolifères. Par contre, beaucoup de riches gisements ne se manifestaient par aucun indice; ils n'ont pu être découverts qu'à la suite d'un sondage au hasard.

Pour éviter les dépenses considérables qu'entraînent les sondages au hasard, et afin d'améliorer les moyens de recherche, des commissions de recherches ont été instituées dans les pays producteurs. Elles ont pour but d'étudier certains facteurs, tels que la pesanteur, la conductibilité électrique, la radio-activité, la chaleur géothermique, le magnétisme, la tectonique, etc..., qui constituent des bases solides pour une prospection géophysique rationnelle.

Pour mieux nous rendre compte des progrès réalisés, nous allons essayer d'analyser, brièvement, les trois principales méthodes de prospection qui sont, actuellement, très employées tant en Europe qu'aux Etats-Unis.

La première méthode, la **gravimétrie**, permet de localiser les gisements pétrolifères. Elle est basée sur les différences de densité des roches et consiste dans l'emploi d'une « *balance de torsion* » inventée, par le Hongrois Eötvös, à la fin du siècle dernier. Au milieu de cet appareil, un fléau est suspendu par un fil très fin. A chacune des deux extrémités de ce fléau est attachée une masse, complètement identique mais située à des hauteurs différentes. Si l'ins-

trument se trouve près d'un gisement, par suite d'attraction de la masse la plus approchée, une tension s'effectue dans le fil. Actuellement, des appareils plus perfectionnés tendent à remplacer cette balance.

La deuxième méthode est la **séismique**, basée sur l'analyse de la propagation des ondes provoquées par l'explosion d'une charge de dynamite.

Le passage des ondes est enregistré, en différents points de la surface du sol, au moyen de séismographes. On a constaté que la vitesse de propagation change avec la nature (c'est-à-dire avec l'élasticité) des couches géologiques traversées.

Pour mener à bonne fin cette étude, les séismographes sont placés, généralement, à une distance six fois égale à la profondeur exploitée.

Le troisième système utilisé est le **système électrique**. Il permet de déterminer la nature des couches dans les grandes profondeurs et consiste à envoyer, dans le sol, des courants électriques alternatifs et continus. Les résultats enregistrés expriment le degré de conductibilité propre à chaque couche.

## SECTION II

### RÉPARTITION DU PÉTROLE DANS LE MONDE

Nous n'avons pas, ici, la prétention d'énumérer tous les gisements de pétrole, ni d'indiquer tous les renseignements concernant chacun d'eux, nous voulons, simplement, donner un aperçu de la répartition de cette matière — *facteur de la production* — dans la nature.

Pour plus de clarté, nous passerons en revue les pays de chaque continent, autant que possible dans leur ordre géographique. Nous ferons ressortir l'importance de chacun d'eux en parlant de la production mondiale et de la consommation.

#### A) AMÉRIQUE DU NORD

**Canada.** — Jusqu'à présent, ce pays ne s'est pas avéré

très riche en gisements et doit être classé parmi ceux d'une importance tout à fait secondaire.

Les principales régions pétrolifères sont situées, le long de la rivière Mackenzie, dans l'est d'Ontario et du Nouveau-Brunswick.

**Etats-Unis.** — C'est en 1859 que E. L. Drake y fora le premier puits à Titusville. Depuis, ce pays est devenu le premier producteur du monde. Après le dit forage, l'exploitation s'est étendue, rapidement, dans la vallée de l'Oil Greck et le long de la rivière d'Alléghany.

Les grandes régions pétrolifères sont celles :

a) des *Apalaches*, la plus ancienne. Elle s'étend sur l'ouest de la Pensylvanie et de la Virginie, l'est de l'Ohio, sur le Kentucky et le Tennessee.

La production de cette zone, jadis très importante, a considérablement diminué. L'exploitation, ces dernières années, s'effectuait par injection d'eau.

b) de *Lima-Indiana*, découverte vers 1866. Elle s'étend de Lima à l'Etat d'Indiana.

c) de *l'Illinois et de Mid-Continent*. Leur débit a donné un rôle de première importance à la production des Etats-Unis qui s'est vue, en 1910, portée à plus de 30.000.000 t.

Les champs de Mid-Continent permirent aux Etats-Unis d'extraire, pendant l'autre guerre, plus de 45.000.000 t. Ils occupent, même actuellement, une place de tout premier ordre dans l'industrie pétrolière. On peut citer parmi les principaux ceux situés, par ordre d'importance, dans les Etats suivants : Texas, Kansas, Arkansas, Louisiane septentrionale, etc...

La productivité des gisements d'Oklohama, qui sont depuis très longtemps exploités, a considérablement diminué; par contre, celle des champs du Texas s'est développée.

L'exploitation, au Texas, des gisements découverts ces dernières années a attiré l'attention du monde entier. La production de l'East Texas est passée, de 15.300.000 t. en 1932, à 28.850.000 t. en 1933. Elle a dépassé, comme nous le verrons, de plus d'un quart la production de la Russie.

Tous les champs des susdites régions sont reliés, à la

côte de l'Atlantique et au golfe du Mexique, par un puissant réseau de pipes-lines.

d) du *Gulf-Coast*, située dans les Etats du Texas et de la Louisiane.

e) des *Montagnes-Rocheuses* (Etats : Colorado, Montana, Nouveau-Mexique, Wyoming).

f) *situées, dans l'Etat de Californie*, à l'est des Montagnes Rocheuses et sur la côte du Pacifique.

La densité des pétroles américains varie de 0,758 (champs de Ketelmans-Hills) à 0,990 (champs Casnuchia). Sa teneur en essence est de 26,2 %.

D'après M. Bihoreau (1), « la production, par hectare, des terrains pétrolifères, est extrêmement variable. Les Appalaches, qui détiennent plus de 46 % de la surface des terrains pétrolifères des Etats-Unis, n'ont fourni, jusqu'à nos jours, que 12,7 % de la production américaine, tandis que la Mid-Continent, qui ne couvre que 20 % de cette surface, a donné 44,5 % et la Californie 26,7 % quoique ne possédant que 2,9 % des terrains pétrolifères des Etats-Unis.

**Le Mexique.** — Le Mexique, dont l'exploitation des gisements date seulement de 1901, est un important producteur de pétrole. Certains de ses puits ont provoqué l'émerveillement du monde : ainsi, Portrero del Llano N° 4, achevé le 13 décembre 1910, a donné, à certains moments, plus de 15.000 t. de brut par jour; Cerro Azul N° 4, terminé en 1916, a débité 41.500 t. par jour.

Les principales régions pétrolifères sont celles :

a) *du Panneo, située sur le Rio Panneo*, à 80 km. environ de la côte du golfe du Mexique.

Le brut de cette zone est très lourd (densité 0,963 à 0,989) et contient peu de produits légers (3 à 7 %).

b) *de Texupan*, qui est la plus importante. Elle produit un brut de bonne qualité ayant une densité d'environ 0,927 et donnant 15 % d'essence.

---

(1) Cahiers économiques et sociaux : *Le pétrole et son économie*.

c) de *l'isthme de Tehuantepec*, contenant des bruts asphaltiques qu'on traite par crackage.

## B) AMÉRIQUE CENTRALE ET AMÉRIQUE DU SUD

**Pays centraux.** — En ce qui concerne les pays centraux (Guatemala, Honduras, S. Salvador, Nicaragua, Costa-Rica, Panama) il y a peu de choses à dire, sinon qu'ils semblent assez pauvres en huile de naphte, malgré la découverte, à certains endroits, d'indices pétrolifères.

Quelques entreprises, possédant des concessions, ont mis en exploitation plusieurs gisements mais les résultats n'ont pas été encourageants. En Guatemala, les suintements se sont révélés de simples conséquences de la proximité des gisements mexicains mais non de véritables prolongements de ceux-ci.

Il en est tout autrement de l'Amérique du Sud : nous y trouvons des pays très riches en huile de naphte.

**Venezuela.** — Ce pays, dont l'exploitation pétrolière date surtout de 1918, est un grand producteur mondial. L'important débit des puits forés à ce jour, ainsi que les très nombreux indices de pétrole, sur toute l'étendue du territoire, sont les signes d'une grande richesse en gisements : ils permettent d'entrevoir une belle perspective d'avenir.

Le trait le plus caractéristique de l'industrie pétrolière du Venezuela consiste dans l'exploitation des gisements, suivant un plan préalablement établi, avec beaucoup de méthode et d'ordre. Ce procédé a permis la réalisation des forages, à la rotary, dans le minimum de temps et l'augmentation considérable de la production, en quelques années, tout en évitant le gaspillage.

Les principales régions pétrolifères sont celles :

a) *du Bassin de Maracaïbo*. Elle s'étend autour et à l'intérieur du lac portant le même nom. La très grande richesse de cette zone a permis au Venezuela de se maintenir en tête des pays producteurs. Son plus important gisement, celui de la Rosa, achevé en 1922, a donné, au début de son exploitation, un débit de plus de 15.000 t. par jour.

b) *de l'Etat de Falcon*. Elle couvre, presque entièrement, la vallée de l'Orénoque. Ses champs, quoique moins riches que ceux de la zone précédente, donnent un débit notable.

c) englobant la *partie est et sud-ouest du Venezuela*.

Le brut du Venezuela est de qualité très variable. Il est tantôt très lourd et asphaltique, comme celui de Rosa et de Mona-Grade, et tantôt assez léger comme celui de El Mene. On trouve, dans ce pays, le pétrole à des profondeurs variant de 500 à 1.500 mètres.

**Colombie.** — La Colombie joue un rôle de tout premier ordre dans le ravitaillement mondial en pétrole; malgré qu'elle n'ait qu'une faible partie de ses gisements qui soit exploitée. Sa production provient, presque exclusivement, du champ pétrolifère de Mares (à 600 km. de la mer des Antilles, sur le cours supérieur de la Magdalena) exploitée depuis 1922.

**Equator.** — Dans ce pays, les gisements forment une région pétrolifère le long du flanc occidental des Andes; les puits actuellement exploités sont situés dans la péninsule de Santa-Elena. La production est peu importante.

**Pérou.** — Les trois zones pétrolifères du Pérou correspondent à ses trois divisions géographiques.

La première est la *région côtière* actuellement exploitée par suite des facilités de transport. Elle comprend principalement les champs Lobitos, Negritos et Zorritos situés près du Pacifique, dans le département de Piura et la province de Tumbes.

La deuxième région est constituée par les *terres hautes des Andes* et la troisième par la *partie montagneuse* proprement dite.

**Bolivie.** — Dans ce pays, la ligne des gisements pétrolifères s'étend sur une largeur de 50 à 150 km. Elle longe le flanc oriental des Andes et traverse plusieurs provinces. A certains endroits, quelques couches de pétrole, d'une richesse exceptionnelle, semblent superposées. Leur exploitation est rendue difficile et onéreuse par suite du manque d'accès à la mer.

Les trois principales régions pétrolifères sont celles de *Canpolican*, en bordure du Pérou, de *Calacato*, dans la province de Pages, et du *nord-sud-est* entre Santa-Cruz de la Sierra et la frontière argentine.

**République Argentine et Brésil.** — La richesse de l'Argentine en gisements n'est pas bien connue : sa production est relativement peu importante. Elle provient des champs Comodoro Rivadavia, Mendoza, Neuquen et Salta-Jujuy.

Le Brésil, malgré certaines controverses, ne semble pas posséder de très importants gisements pétrolifères : les seuls connus et exploités sont ceux situés dans la région du Parana, au nord-ouest de Sao-Paulo.

**Ile de Trinidad.** — Les gisements pétrolifères de Trinidad sont commercialement exploités dans la partie sud-ouest (Fyzaba, Brea, Guspo, etc.).

La production de cette île a beaucoup augmenté. Elle intervient dans le ravitaillement mondial pour un pourcentage relativement faible.

### C) EUROPE

L'Europe est bien moins riche en pétrole que l'Amérique. En effet, sa production ne représente que 8 à 10 % de l'extraction mondiale globale, tandis que celle du nouveau continent a dépassé, à certains moments, 85 %.

Pour couvrir l'excédent de ses besoins, l'Europe est obligée d'importer plus de la moitié de sa consommation et se trouve, par conséquent, tributaire des autres parties du monde.

Dans l'analyse qui suit, nous croyons préférable d'examiner la situation des différents pays, d'après leur ordre géographique, en commençant par la Russie. Nous grouperons à part les pays n'ayant pas d'indices pétrolifères.

**U. R. S. S.** — Après la révolution bolcheviste, les gisements pétrolifères ont été nationalisés en Russie.

Actuellement, les deux grands syndicats de l'*Azneft* et de *Grosneft* fournissent plus de 90 % de la production. Le

premier exploite la région pétrolifère de Bakou, le deuxième la région de Grosny.

La production de la région de Bakou a augmenté, grâce aux nouveaux districts de Lok-Batan, Ordonikidzé et Kaganovitch, tandis que celle du syndicat Grosneft est tombée de 40 % à 10 %, par suite de l'épuisement de ses gisements et du manque d'exploitation rationnelle.

Les autres principaux syndicats sont : Embanefit, pour la région de l'Oural-Emba, Maïneft pour celle de Maïkop, etc...

Parmi les régions pétrolifères de seconde importance, on peut citer celles de Koulac-Mer Noire, de l'Embouchure de Léna et de la Caspienne.

**Pologne.** — L'exploitation pétrolière polonaise date d'environ 1875. Vers le début du 20<sup>e</sup> siècle, sa production représentait plus de 5 % de l'extraction mondiale globale : elle n'est plus aujourd'hui que de 0,25 %. Le tonnage maximum atteint a dépassé 2.000.000 de tonnes en 1909; depuis, il n'a fait que décroître par suite de l'épuisement des gisements, des méthodes primitives de sondage et d'exploitation et de la diminution du nombre de forages.

La région pétrolifère polonaise est située parallèlement à la frontière tchécoslovaque. Elle se compose de quatre districts. Le premier, celui de Borislav, fournit plus de 50 % de la production globale du pays. Le brut qu'on y extrait donne, en moyenne, 10 % d'essence, 28 % de lampant et 25 % de gas et de fuel-oil. Les trois autres districts, d'après leur ordre d'importance, sont : Jaslo (18 %), Drohobycz (17 %), Stanislavow (10 %).

**Roumanie.** — L'industrie pétrolifère roumaine, une des plus anciennes du monde, date de 1857.

En 1916, par suite de la menace allemande, la Roumanie, sur la demande des Alliés, avait détruit tous ses puits et toutes ses raffineries, de sorte que sa production ne fut en 1917 que de 527.491 t. contre 1.885.619 t. en 1913.

Comme nous le verrons, en analysant la production, depuis l'armistice le tonnage qu'elle a extrait n'a fait que croître. Ce résultat est dû aux progrès réalisés dans les méthodes de forage et d'exploitation. En effet, avec la

généralisation de la méthode rotary, permettant l'accroissement de la vitesse d'avancement, on arrive à forer un puits, à 2.000 mètres de profondeur, en 65 jours au lieu de deux ans. La production roumaine provient, principalement, des quatre grandes régions pétrolifères suivantes : Dâmbovitza (plus de 50 %), Prahova (environ 40 %), Buzau (1 %) et Bacau (0,6 %).

L'extraction de Prahova a subi une diminution énorme : elle est passée de 89 %, en 1913, à 44,5 en 1933. Par contre, celle de Dâmbovitza s'est élevée de 2,2 % à plus de 50 %.

Le brut roumain est de très bonne qualité, sa densité, suivant les gisements, peut varier de 0,830 à 0,900. Il produit 13 à 21 % d'essence, 22 à 33 % de lampant, 5 à 10 % de gas-oil et 20 à 50 % de fuel-oil.

D'après M. M. Pisanty (2), les terrains probablement pétrolifères couvrent plus de 100.000 hectares.

#### **Bulgarie, Grèce, Yougoslavie, Albanie, Tchécoslovaquie.**

— On trouve : 1° des indices de pétrole : en Bulgarie, dans la région de Kazanlik, en Grèce, sous la forme de suintements asphaltiques, dans le Péloponèse et dans l'île de Zanta, et en Yougoslavie à Paklenica et Szelnica; 2° des gisements peu importants, en exploitation, en Albanie et en Tchécoslovaquie dans la région de Gbely.

**Allemagne et Italie.** — Pour encourager la recherche de gisements sur le territoire national, le III<sup>e</sup> Reich accorde des subventions aux sociétés pétrolières et aux institutions scientifiques chargées d'étudier la structure du sol.

Ces indemnités, pouvant dépasser parfois la moitié du coût de forage, ont permis à la production allemande de passer de 35.045 t. en 1920 à 600.021 t. en 1938.

Les quatre principales régions pétrolifères allemandes, Nichagen, Wietze, Edesse-Oelheim, Oberg, se trouvent dans le Hanovre et le Thuringen.

Les bruts allemands sont, suivant la région et la profondeur des puits (500 à 1.200 m.), asphaltiques ou paraffineux; ainsi, ceux d'Edesse et de Nienhagen sont très paraffineux.

La densité de l'huile de naphte allemande varie de 0,818 à 0,895.

(2) Cahiers économiques et sociaux.

En ce qui concerne l'Italie, nous remarquons qu'elle a déployé un effort analogue à celui du Reich. En effet, l'Etat, par l'intermédiaire de l'Azienda Generale Italiana Petroli (l'A.G.I.P.), créé le 16 mai 1926, a utilisé, de 1926 à 1933, plus de 45 millions de lires pour financer la recherche de gisements pétrolifères sur le territoire national. De plus, le gouvernement, pour inciter les capitaux à s'engager dans cette voie, a institué, en 1935, une prime de 65 lires par quintal de pétrole extrait. Grâce à ces efforts, la production italienne est passée, de 5.000 t. en 1913, à 27.046 t. en 1932, mais elle est tombée à 14.261 t. en 1938.

Les régions pétrolifères de l'Italie sont situées dans les provinces de l'Emilie, de la Lombardie, du Lavarò et des Abruzzes.

**France.** — Sur le territoire de la métropole, il y a deux régions pétrolifères.

La première, celle de Pécℎelbronn, couvre une superficie de plus de 30.000 hectares. Elle est exploitée depuis très longtemps. La profondeur de ses gisements varie de 300 à 700 mètres. L'extraction, par suite de la faible contenance en brut, s'effectue, essentiellement, par puits et galeries et accessoirement par pompage. Cette première méthode, permettant d'extraire 40 à 50 % du brut abandonné dans le gisement, a été inventée par des spécialistes français. Grâce à son emploi, la production a doublé, mais elle n'a jamais dépassé 75.000 t. par an.

Les gisements du Gabian, dans l'Hérault, ont été découverts en 1924. Ils couvrent une superficie de plus de 30 hectares. On y rencontre le brut à des profondeurs de 100 à 200 mètres mais les puits forés contiennent très peu de pétrole. La production maxima est d'environ 4.000 t. par an.

D'autres recherches, dues à l'initiative privée, ont été faites dans les départements suivants : Aude, Haute-Garonne, Basses-Pyrénées, Gard, Drôme, Haut-Rhin, Bas-Rhin, mais elles n'ont donné aucun résultat (3).

---

(3) D'après le *Moniteur des carburants*, N° 365, 1-5-1938, la dépense de l'O.N.C.L. pour la recherche du pétrole a été, en 1936, de 7.403.000 francs. A cette somme, il faudrait ajouter la part des frais fournis par les colonies. Ces dépenses se décomposent ainsi : Maroc, 4.993.000 fr.; Tunisie, 1.200.000 fr.; Madagascar, 42.900 fr.; France, 600.000 fr., etc... D'après le N° 364, 21-9-38, le crédit prévu pour 1939 est de 23 millions de francs.

En ce qui concerne les colonies françaises, nous analyserons les recherches faites au Maroc, en Algérie, à Madagascar, au Gabon, etc., en parlant de ces pays.

**Espagne et Angleterre.** — En Espagne, on a trouvé quelques indices de pétrole près de Cadix, à Arcos de la Frontera et à Villa-Martín, ainsi que dans les provinces de Burgos et de Santander, mais il n'y a pas d'exploitation, à proprement parler, sauf quelques forages d'essai effectués avant la guerre civile.

En Angleterre, pendant la guerre de 1914-1918, on a foré un certain nombre de puits. Parmi ceux qui se sont révélés producteurs, on peut citer celui d'Arcy près de Glasgow et celui d'Hardstorf dans le Derbyshire. L'exploitation du premier a été abandonnée, par suite des difficultés de forage, tandis que le débit du deuxième est insignifiant et ne présente qu'environ 200 à 220 t. par an.

M. Cecil W. Wood, parlant de l'Angleterre, dit (4) : « Malgré les indices pétrolifères qui sont nombreux et répandus sur une grande partie du territoire, les experts ne sont aucunement d'accord sur la possibilité de trouver du pétrole en quantité commerciale »... « on n'a foré qu'un seul puits depuis la guerre. Celui-ci, dans le comté de Sussex, vient d'être abandonné avant qu'on ait atteint la zone dans laquelle on espérait trouver du pétrole ».

Pour encourager la recherche de gisements pétrolifères et afin d'écartier les difficultés soulevées par l'indemnisation des propriétaires, l'Angleterre a modifié, en 1934, la Petroleum Production Act (loi sur la production du pétrole) de 1918. Dans le nouveau texte, il est déclaré que toutes les ressources pétrolifères appartiennent à la Couronne. Par conséquent, c'est le gouvernement, recevant des sociétés exploitantes une redevance, qui paiera, à la place de celles-ci, l'indemnité aux propriétaires du sol et du sous-sol. En outre, l'Etat accordera, sur simple demande, des licences de forage aux sociétés possédant les connaissances techniques nécessaires et les fonds de prospection.

**Les autres pays européens.** — En ce qui concerne les

---

(4) Cahiers Economiques et Sociaux, *Le pétrole et son économie*, p. 113.

autres pays européens, Hongrie (5), Suisse, Portugal, Belgique, Pays-Bas, Danemark, Pays Baltes, etc..., ils ne semblent pas posséder de gisements pétrolifères intéressants.

#### D) ASIE

Le continent asiatique possède des gisements pétrolifères en cours d'exploitation. Ils sont d'une richesse considérable. En outre, de nombreux indices ont été découverts sur plusieurs points du territoire et plus spécialement en Arabie.

**Irak.** — Ce pays comprend les vallées du Tigre et de l'Euphrate ainsi que la région de Mossoul. Sur certains points de son territoire, surtout à proximité de la région située près de l'Iran, on trouve des gisements particulièrement riches. Ils ont permis de conclure que ses régions pétrolifères ne sont que la continuation de celles de l'Iran.

A la suite de sondages, entrepris dès 1927 par l'Irak Petroleum Cy, on a atteint le pétrole à Babagur (anticlinal de Kirkuk), environ à 475 m., le débit journalier initial a été de 12.000 t. Dans un autre forage, effectué à Djebel-Quai-Yarah, les résultats obtenus ont été encourageants quoique le brut extrait soit très lourd et de qualité inférieure. Par contre, dans certaines régions, les prévisions ne se sont pas réalisées. Ainsi, dans celle de Tarjil, située environ à 15 km. au sud-est de Kirkuk, on a atteint le pétrole en même temps que l'eau salée. Dans la zone de Quaiyarah, les puits n'ont donné qu'une production journalière de 1.000 à 1.200 tonnes : le pétrole extrait est très lourd et oxydé.

Dans les régions de Tang, Kifri, Djebel Hamrin et Djebel Khunagah, les couches sont à peine imprégnées de naphte et les puits, à part quelques-uns, ont été presque secs.

Le brut de l'Irak a une densité de 0,874. Sa teneur en soufre est de 2 %. Il donne environ 21 % d'essence, 9 % de lampant et 70 % de gas et de fuel-oil.

---

(5) D'après le *Moniteur du Pétrole Roumain*, N° 6, mars 1939, la Hongrie a produit 13 t. de brut, en 1930, et 45.760 t. en 1938.

Le transport du brut extrait s'effectue grâce à un pipeline conduisant à la mer.

**L'Iran (Perse).** — En Perse, les gisements pétrolifères forment une chaîne de plus de 1.600 km. de longueur. Elle s'étend le long de la frontière est et sur une partie de celle du nord.

Les puits de l'Iran présentent l'avantage de ne pas être troublés par l'invasion des eaux et de produire par jaillissement d'une façon continue. Leur débit a été de 2.000 à 8.000 t. par jour. L'exploitation est menée d'une façon méthodique et rationnelle.

Le brut est d'une densité moyenne de 0,840. Il donne 23 % d'essence, 29 % de lampant et 46 % de résidus.

La concession de l'Anglo-Persian comprend toute la partie sud du pays et couvre plus de 1.250.000 km. carrés. On y rencontre le pétrole à des profondeurs variables (600 à 1.500 m.).

Les principales régions pétrolifères sont :

a) celle de *Meshid-i-Suleiman* située au pied des monts d'Arabistan. Cette zone, d'une superficie de 150 km<sup>2</sup>, a donné de 50 à plus de 75 % de la production totale du pays.

b) celle de *Haft-Kel* se trouvant environ à 50 km. au sud-est de la première. Elle s'étend sur une superficie de 110 km<sup>2</sup>. Depuis sa découverte, en 1928, elle a fourni, à certains moments, presque un tiers de la production globale.

c) celle de *Naphte-Kel*, longeant la frontière de l'Irak, au nord-est de Bagdad. Elle paraît très riche et permet de prévoir de belles perspectives d'avenir.

**Indes Britanniques.** — Les Indes Britanniques semblent posséder de nombreux gisements pétrolifères. Leur richesse n'est pas bien connue par suite des difficultés intérieures de transport et le manque de prospection rationnelle.

Parmi les principales régions pétrolifères on peut citer celles :

a) de la *Birmanie*, au nombre de deux. L'une est formée par les îles se trouvant le long de la côte occidentale, l'au-

tre est située dans la vallée du fleuve Iraouaddy et s'étend sur 700 km. de longueur au pied des montagnes de l'Arakan Yoma.

b) du *Bengale*, à l'ouest de la Birmanie.

c) de *Bombay*, sur la côte de la mer d'Oman.

d) de *Beloutchistan*, qui s'étend au pied de la chaîne de montagnes parallèle à l'Indus.

e) du *Penjab*, au nord, entre l'Indus et l'Himalaya.

Quoique datant de 1889, l'exploitation du pétrole dans l'Inde n'a pas fait de progrès et reste précaire. La production, qui a été en 1938 de 317.004 t. (6), provient principalement des champs de Singa, Yen-an-Gyong et d'Indaw. Par suite de son insuffisance, pour couvrir les besoins locaux, on importe le surplus de la consommation.

**Chine et Mandchourie (Mandchoukouo).** — En ce qui concerne la Chine, quoiqu'on y exploite le pétrole, de façon rudimentaire, depuis très longtemps, ses richesses ne sont pas connues parce que la prospection est peu aisée par suite des difficultés de pénétration dans le pays. D'après le Geological Survey of China, Pékin, le quart de la superficie totale du pays serait susceptible d'être exploré avec intérêt.

Actuellement, par des procédés assez primitifs, le pétrole est exploité, sur une faible échelle, dans les provinces suivantes : Se-Tchouen (Chine méridionale), Chan-Si (au sud de la Mongolie), Kan-Sou (près du Turkestan russe), ainsi qu'à Yen-Chang (Shenvi).

Quant au Mandchoukouo, les seuls gisements connus sont ceux de schistes bitumineux se trouvant dans la région de Fushun. Les réserves sont évaluées à plus de 5 milliards 500 tonnes.

**Japon.** — L'industrie pétrolière japonaise date d'environ 1875. La production nationale, malgré l'effort fait dans ce domaine, est insuffisante pour couvrir les besoins économiques et militaires du pays.

On trouve l'huile de naphte :

a) dans l'ancien territoire proprement dit. Les princi-

---

(6) *World Petroleum*, février 1939.

pales régions pétrolifères sont situées dans les départements suivants : Akita (le plus riche), Nigata, Shidzuoka, Nagano, Yamagata et Hekkaido.

b) dans *l'île de Formose*, le long de la rivière Toaklohay, à Byoritsee et vers le sud-est ;

c) dans *l'île Sakhaline*, dans la partie appelée Karafouto, cédée aux Japonais par les Russes en 1905 ;

d) en *Mandchourie* (Mandchourie méridionale), comme nous l'avons vu plus haut.

## E) AFRIQUE

**Maroc, Algérie et Tunisie.** — Les recherches entreprises dans ces trois pays, ainsi que dans le reste du domaine colonial français, n'ont pas encore abouti à la découverte d'un grand gisement pétrolifère. Néanmoins, certains résultats obtenus sont assez intéressants et encouragent la continuation de la prospection.

Au **Maroc**, on a trouvé des indices de pétrole entre El Araish et Fez, à Djebel-Selfat, à une trentaine de kilomètres à l'ouest de Fez, et à El Fokra, au nord-est de Souk-el-Arba du Rharrb. Le gisement de Djebel Tselfat a donné, aux premiers sondages, 200 t. par jour mais, depuis, ce rendement a diminué.

En **Algérie**, les régions pétrolifères sont situées :

a) celle du *Dhara Zaccar*, au nord du fleuve Cheliff, en bordure de la Méditerranée ;

b) celle de *Tiliouanet*, un peu plus au sud, dans la région du Tell inférieur, toujours vers la Méditerranée ;

c) celle d'*Ain Zeft*, près de Relizane, au nord de la plaine du fleuve Chélif ;

d) *celle orientale dans le nord-est de l'Algérie.*

Sur d'autres points du territoire, des suintements ont été constatés.

En **Tunisie**, on a trouvé du pétrole, en très petite quantité, dans le nord, des suintements au nord-ouest de la

ville de Kef (pas très loin de la commune de Tebessa, département de Constantine), à l'est de Kef, au Djebel Kebbouch et à Djebel Semene, près de Sidi-Neir. Malheureusement, les sondages exécutés ne semblent pas avoir donné de bons résultats.

Sur d'autres points du territoire, on a trouvé également des suintements.

**Egypte.** — Dans ce pays, les premières recherches pétrolières ont été effectuées en 1904. Le naphte s'y trouve à des profondeurs variant de 300 à 600 mètres.

Les trois principaux champs de production sont ceux :

a) d'*Hurghada*, dont le brut est très lourd et asphaltique,

b) de *Gemsh*, donnant une huile de faible coloration, très légère et paraffineuse,

c) d'*Abu Durba*, fournissant du naphte fortement oxydé.

Ces trois champs sont situés sur les bords de la Mer Rouge, en face de la presqu'île de Sinaï.

D'autres champs ont été découverts, plus récemment, le long du canal de Suez et de la Mer Rouge. Les puits forés ont révélé l'existence de pétrole, mais l'exploitation n'a pas été complètement entreprise.

Le pétrole égyptien, suivant sa provenance, donne, par distillation, un pourcentage variable de dérivés. Ainsi, on obtient du brut retiré du premier champ, 8 % d'essence et 15 % de kérosène ; du naphte extrait du deuxième champ, 25 % d'essence et 30 % de lampant. Le troisième champ fournit seulement 20 % d'essence et 25 % de lampant.

La production annuelle de l'Égypte varie de 200.000 à 300.000 t. Elle a été, en 1938, de 223.058 t.

L'épuisement des sondages de *Gemsh* a été compensé, en partie, par le rendement des nouveaux forages.

**Ethiopie.** — L'espoir de l'Italie d'y trouver du pétrole ne semble pas s'être réalisé jusqu'à présent. Il n'y a pas, à notre connaissance, de découvertes de gisements encourageant la prospection. Il paraît, néanmoins, que le gouver-

nement italien est décidé à faire procéder à des recherches sérieuses.

**Somalie Britannique et Ouganda.** — Dans la première colonie, on a découvert du pétrole à Daga-Shabell, le long de la côte, près de la ville de Berbera. Dans la deuxième colonie, autour du lac Albert et, plus à l'est, dans la vallée de Semliki.

**Mozambique et Madagascar.** — Dans la colonie portugaise, les sondages effectués au nord de la ville de Beira, dans la vallée du Zambèze, le long de la voie de chemin de fer, ont révélé l'existence de gisements de pétrole qui semblent être assez riches. Une prospection plus sérieuse, en vue d'une exploitation éventuelle, n'a pas encore été faite par suite de l'éloignement de cette colonie des centres de consommation mondiaux.

En ce qui concerne Madagascar, le gouvernement français a fait procéder à des recherches qui ont révélé la présence de pétrole et de bitume sur différents points du territoire, et plus spécialement dans le cercle de Maintirano, à Falakara et à Merafenole Bemolanca. Néanmoins, aucune exploitation commerciale n'a été encore projetée.

**Afrique Anglaise du Sud (Transvaal, Province du Cap, Rhodésia).** — Dans l'Afrique Anglaise du Sud, quoique les indices pétroliers soient très nombreux, on n'a pas encore procédé à une prospection rationnelle, probablement par suite de l'abondance, ces dernières années, de pétrole sur le marché mondial et parce que les frais qu'exige la recherche de gisements sont énormes. Parmi les forages effectués, certains ont donné un maigre résultat, ce qui n'exclut pas la possibilité de trouver des couches riches en naphte.

On trouve des indices de pétrole à 100 km. au nord-ouest de Potchefestroom (Transvaal), près de Boshof, Heilbron, Lindley (Orange), à Calvinia, Fraserburg, Hanovre (Colonie du Cap), et dans la vallée située entre les rivières Linpopo et Umzingwam (Rhodésia).

**Angola. Congo Belge.** — Dans la colonie portugaise d'Angola, on trouve de nombreux indices de pétrole tout le long

de la côte, mais surtout entre les deux points de chemins de fer de Loanda et Malange.

Dans le Congo Belge, le pétrole a été découvert autour des lacs Albert et Edward.

Jusqu'à ce jour, ni dans l'un ni dans l'autre de ces pays, on n'a procédé à l'exploitation en vue d'une production vraiment commerciale.

**Gabon, Cameroun, Dahomey, Côte d'Ivoire.** — Dans ces colonies françaises, on trouve des indices révélant la présence de pétrole sur différents points : au Gabon (sur la rive gauche du Rembo Nkoumi), dans la région de N'Kogho près de Sankita ; au Cameroun, tout le long de la côte et surtout dans la région de Donaba ; au Dahomey, près de la frontière de Nigeria ; à la Côte d'Ivoire, près de la lagune de Tano.

**Nigéria, Côte de l'Or.** — Dans ces colonies anglaises, les indices pétroliers sont nombreux. Au sud-ouest de la ville de Koumassi (Côte de l'Or), le pétrole suinte du sable.

#### F) INSULINDE (MALAISIE) ET OCÉANIE

**Indes Orientales Néerlandaises (Soumatra, Java, Bornéo).** — Les plus importants centres d'exploitation hollandais se trouvent dans ces trois îles.

A **Soumatra**, la région pétrolifère la plus importante est celle de Palembang, sur le Mousi. De nombreux puits y sont forés. Les différents champs pétrolifères sont reliés aux raffineries par des pipes-lines. Leur production s'élève à 1.800.000 tonnes par an, soit à plus d'un tiers de l'extraction globale.

La deuxième zone est située le long de la côte nord-est de l'île. Elle s'étend jusqu'au pied de la chaîne de montagnes qui traverse l'île du nord-ouest au sud.

A **Java**, la principale région pétrolifère, englobant Rembang et Sourabaya, est très vaste : elle se prolonge dans les îles lui faisant suite. Les autres zones principales couvrent le reste de l'île, qui est parsemé de nombreux indices de pétrole et de puits en cours d'exploitation.

La production de Java a varié entre 250.000 et 500.000 t. par an.

A **Bornéo**, il y a trois régions principales. La première est située sur la côte septentrionale de l'île et s'étend du sultanat de Sarawak à Sampanmango. Elle est une des plus riches des Indes Néerlandaises. La deuxième couvre toute la côte est de l'île. La troisième s'étend, au sud-est, le long du Nigara jusque dans la vallée de Riam Kiva.

La production de l'île Bornéo est la plus importante : elle représente presque la moitié de l'extraction globale néerlandaise.

**Nouvelle-Guinée, Australie, Nouvelle-Zélande.** — En **Nouvelle-Guinée**, on a trouvé du pétrole, au nord, dans les montagnes longeant la côte. Des indices ont été révélés, vers le centre, à la limite de séparation de la Guinée hollandaise de celle anglaise.

En **Australie**, on a constaté des traces de pétrole, en divers endroits, le long de la côte sud-est. Ainsi, dans l'Etat de Queensland, à une centaine de kilomètres au nord-ouest de Brisbane, sur une superficie d'environ 70 km., les indices de pétrole sont nombreux. Certains forages d'essai donnent une faible production.

Dans l'Etat Victoria, on a trouvé du pétrole autour du lac Bunga.

Enfin, en **Nouvelle-Zélande**, à la suite d'importantes recherches, on a découvert de l'huile de naphte, aussi bien dans l'île du Nord que dans celle du Sud. Les principaux gisements, actuellement en exploitation, sont de seconde importance et ne laissent pas beaucoup d'espoir.

Les principales régions pétrolifères sont : dans la première île, celle de Masterton et de Taranaki ; dans la seconde, celles du district de Christchurch, de la plaine de Canterbury et des environs du lac Brunner.

## SECTION III

EVALUATION DES RÉSERVES EN PÉTROLE  
ET PRÉVISIONS D'ÉPUISEMENT

Certains spécialistes croient, par suite d'une consommation toujours plus croissante et du très rapide épuisement des gisements, qu'on doit s'attendre, dans un certain nombre d'années, à une famine de pétrole. Leurs prévisions ne sont fondées que sur des suppositions parce que les réserves ne peuvent être déterminées avec précision, l'huile de naphte émigrant d'une couche à l'autre. En effet, la géophysique permet de décèler la structure favorable à l'accumulation du brut, mais non la productivité des couches, qui est problématique et reste liée à l'exploitation. Celle-ci peut subir une profonde modification, à la suite de l'envahissement des gisements par les eaux ou pour d'autres causes.

Malgré cette impossibilité de déterminer avec précision les réserves de pétrole, nous croyons utile de chercher quelle sera, à l'avenir, la situation des principaux pays producteurs. Pour mieux nous rendre compte de l'importance du problème, nous rappellerons quelques-unes des prévisions faites.

Nous commencerons notre analyse par les Etats-Unis, étant donné que c'est dans ce pays que la question de l'épuisement a soulevé le plus de polémiques.

## A) PRÉVISIONS FAITES AUX ETATS-UNIS

D'après les calculs faits, en 1908, par l'ingénieur américain Davis T. Day, les gisements de la grande région pétrolifère du Mid-Continent devaient être épuisés en 1923. Or, en 1927, leur production s'élevait à plus de 78 millions de tonnes.

En 1914, le géologue américain M. Arnold Ralph prétendait qu'en 1926 les champs pétrolifères des Etats-Unis seraient épuisés. Or, à cette époque, la production globale américaine a dépassé plusieurs dizaines de millions de

tonnes. Elle a été, en 1938, d'environ 162.990.882 tonnes (7).

En 1916, l'U. S. Geological Survey évalua les réserves des Etats-Unis à moins de un milliard de tonnes.

D'après les prévisions faites, en 1921, par le United States Geological Survey et l'Association Américaine des géologues du pétrole, les réserves des Etats-Unis ne dépassaient pas 1.300.000.000 de tonnes. Or, depuis 1921 à 1938, ce pays, grâce aux nouveaux champs découverts, a produit plus de 2.152.575.277 tonnes (8). En outre, ses gisements semblent être très riches et ne confirment pas les inquiétudes manifestées.

Sur la demande du gouvernement fédéral, la Geological Survey fit, en 1925, de nouvelles évaluations. Elles causèrent une profonde inquiétude dans le milieu pétrolier, car, d'après les chiffres publiés, le total des réserves ne dépassait pas 640 millions de tonnes. Si l'on tenait compte de la cadence de la consommation, l'épuisement semblait inévitable pour 1932.

En 1931, la Fédéral Oil Conservation Board fixait les réserves américaines à un milliard 400 millions de tonnes. Ce stock correspondait à une dizaine d'années de consommation.

D'après les prévisions faites, en 1935, par M. Garfies, les réserves des Etats-Unis ne dépasseraient pas un milliard 700 millions de tonnes. Elles seraient épuisées vers 1947.

M. le professeur Georges Macovei, directeur de l'Institut Géologique de Roumanie (9), estima, en 1939, les réserves américaines (en milliers de tonnes) à 2.100.000.000 tonnes, soit environ 40,59 % des richesses mondiales.

#### B) RÉSERVES DES AUTRES PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

**Mexique.** — Après une extraction croissante qui lui a permis, en 1921, d'occuper la deuxième place parmi les

(7) D'après la Revue *World Petroleum*, N° de février 1939.

(8) Pour obtenir ce tonnage, nous avons pris les chiffres de 1921 à 1926 d'après le tableau récapitulatif de la production mondiale (annexé au N° 19 du mois d'octobre 1937 du *Moniteur du Pétrole roumain*). Pour les années 1937-1938, nous avons pris le tonnage extrait toujours d'après la même revue.

(9) *Les gisements de pétrole*, géologie statistique, chez Masson et Co, 1939.

pays producteurs, le Mexique a subi, de plus en plus, un déclin de son exploitation pétrolifère. Ce changement est dû à l'épuisement de certains champs très importants, notamment ceux de Tampico. Ces dernières années, la situation s'est améliorée et les forages effectués ont permis de constater l'existence de réserves importantes encore mal connues. Actuellement, l'avenir est envisagé avec beaucoup moins de pessimisme.

**Venezuela.** — Quoique l'exploitation commerciale ait commencé, dans ce pays, dès 1918, ce n'est qu'à partir de 1925 qu'il a pris place parmi les plus grands producteurs mondiaux.

L'extraction, après avoir été continuellement progressive, a marqué, en 1930, un temps d'arrêt. Ce phénomène était dû à la restriction volontaire de la production, dictée par la Royal Dutch, la Shell et la Standard Oil of New-Jersey, qui contrôlaient 90 % environ de la production totale du pays. Depuis, la reprise s'est accentuée.

Malgré des hausses et des baisses dans l'extraction et l'envahissement de certains champs par l'eau, actuellement il est permis de croire que les réserves vénézuéliennes sont immenses et qu'elles constituent un des plus importants stocks mondiaux.

**U. R. S. S.** — Depuis 1930, la consommation intérieure de la Russie soviétique n'a fait qu'augmenter. Ces dernières années, elle a dépassé de 45 % tous les taux précédents. Par contre, l'exportation a baissé de plus en plus.

Afin de découvrir de nouvelles régions pétrolifères et d'accroître la production, des forages très importants ont été exécutés sur différents points du territoire. Des résultats intéressants ont été obtenus dans la presqu'île d'Apchéron (Kala, Lok-Batan), dans la région de l'Oural et à l'embouchure du Léna.

De nombreuses formations géologiques, favorables à l'accumulation du pétrole, ont été également trouvées.

Malgré ces résultats, il est difficile de se prononcer sur l'importance des réserves pétrolifères de l'U. R. S. S. D'après M. Brunswick (10), en 1922, M. Goloubiatnikoff les estimait à 1.137 millions de tonnes et les répartissait ainsi :

(10) Cahiers économiques et sociaux, *Le pétrole et son économie*, p. 71.

|              |                        |   |   |
|--------------|------------------------|---|---|
| Bakou .....  | 933 millions de tonnes |   |   |
| Emba .....   | 107                    | » | » |
| Grozny ..... | 26                     | » | » |
| Malkop ..... | 1                      | » | » |

Deux ans plus tard, Londres évaluait les réserves russes à 2.282 millions de tonnes, soit 37,5 % des réserves du monde entier.

D'après la déclaration faite, en 1932, par le géologue Gubkin, l'U. R. S. S. ne devait guère posséder des réserves pour plus d'un milliard 500 millions de tonnes.

L'exploitation des nouveaux gisements de la presqu'île d'Apchéron a démontré l'ordre de grandeur des erreurs possibles dans l'établissement des prévisions.

**Roumanie.** — Malgré l'épuisement de certains champs réputés et exploités depuis de nombreuses années, les réserves roumaines connues semblent très importantes. Elles ont été récemment évaluées à plus de 90 millions de tonnes et leur épuisement a été prévu pour 1952.

**Irak.** — Les réserves de ce pays, en cours d'exploitation ou non, semblent être énormes. D'après certaines évaluations, elles constituent un stock suffisant pour une cinquantaine d'années et susceptible de concurrencer, à l'avenir, avec la richesse des plus grands pays producteurs.

### C) EVALUATIONS MONDIALES DES RÉSERVES

#### ET CONCLUSION A TIRER DES PRÉVISIONS D'ÉPUISEMENT

Le Dr Stebinger, membre du Geological Survey, estimait, en 1920, les réserves mondiales, approximativement, à 6 milliards de tonnes. En 1922, à la suite de nouvelles découvertes, ce chiffre fut porté à 10 milliards. En 1928, après la mise en exploitation des champs pétrolifères de la Colombie, du Venezuela, du Pérou, etc..., les spécialistes l'évaluèrent à plus de 15 milliards de tonnes. Actuellement, il doit dépasser de beaucoup cette quantité, si l'on tient compte du brut de l'Irak et de l'Iran, ainsi que de l'emploi de moyens perfectionnés d'exploitation tels qu'injection, sous pression, d'air, de gaz et d'eau. Les résultats obtenus

par ces méthodes d'extraction prouvent que les gisements déclarés épuisés contiennent encore de très grandes quantités de pétrole.

M. Strebinger, dont l'évaluation est la plus couramment acceptée, prévoyait l'épuisement des réserves mondiales de pétrole dans un siècle.

D'après M. le professeur Georges Macovei (11), les réserves mondiales de pétrole, exprimées en milliers de tonnes, s'élèveraient à 5.173.900 tonnes. Elles seraient réparties comme suit :

| Pays            | Milliers<br>de tonnes | Pourcentage | Durée des réserves  |
|-----------------|-----------------------|-------------|---------------------|
| Etats-Unis ...  | 2.100.000             | 40,59 %     | épuisable en 12 ans |
| Russie .....    | 854.900               | 16,52 %     | » 30 ans            |
| Venezuela ...   | 500.000               | 9,66 %      | » 18 ans            |
| Irak .....      | 387.000               | 7,48 %      | » 92 ans            |
| Perse (Iran)... | 280.000               | 5,41 %      | » 26 ans            |
| Insulinde ....  | 126.000               | 2,43 %      | » 17 ans            |
| Roumanie ...    | 90.000                | 1,74 %      | » 13 ans            |
| Mexique .....   | 36.000                | 0,69 %      | » 5 ans             |
| Autres pays ..  | 800.000               | 15,46 %     | » 50 ans            |

Actuellement, la prévision du Dr Strebinger peut toujours être considérée comme acceptable, parce que l'accroissement de la consommation absorbe les nouvelles réserves découvertes depuis 1920. Néanmoins, il y a lieu d'espérer que la durée d'épuisement d'un siècle sera encore prorogée, grâce à de nouvelles zones qui seront probablement découvertes, à la suite de l'utilisation des récents progrès géologiques de prospection. Cette éventualité est d'autant plus probable qu'il existe, dans de nombreux endroits, des indices pétroliers et des gisements reconnus qui ne sont pas exploités.

Cette thèse optimiste est celle soutenue par les pétroliers, plus spécialement américains et néerlandais. Nous la jugeons acceptable, d'autant plus qu'il peut arriver un moment où l'essence, à la suite de nouvelles découvertes, pourrait ne plus avoir qu'une importance secondaire.

La conclusion que nous devons tirer de toutes les prévi-

(11) *Les gisements de pétrole*, éditeurs Masson et Co, Paris, 1939.

sions que nous venons de voir n'est pas théorique, mais pratique. En effet, elle réside dans l'effort déployé, par les gouvernements et les pétroliers, pour la réalisation d'une politique rationnelle de prospection et d'exploitation des gisements, afin d'éviter le gaspillage de fonds et des réserves.

La politique de ménagement des gisements a été, très heureusement, complétée par l'emploi de procédés modernes de fabrication et d'utilisation de l'essence, tels que : crackage, dégazolinage, mélange de produits antidétonants, etc..., ainsi que par recours aux produits de remplacement permettant de réaliser d'appréciables économies de pétrole.

#### SECTION IV

### LUTTE ENTRE LES GOUVERNEMENTS POUR L'ACQUISITION DU CONTRÔLE DES GISEMENTS PÉTROLIFÈRES À L'ÉTRANGER

Les grands groupements pétroliers, soutenus par le gouvernement de leur pays, se sont livrés d'après batailles afin de s'assurer le contrôle des régions pétrolifères à l'étranger et des marchés mondiaux.

Grâce à leur considérable puissance, la lutte s'est souvent transportée du terrain international au sein même de la politique intérieure des pays qu'ils voulaient subjuguier.

Dans les différentes phases de cette rivalité, nous constatons une double bataille : d'une part, concurrence internationale, à titre privé, entre les différentes entreprises voulant étendre leur champ d'action et, d'autre part, lutte livrée, sur l'ordre du gouvernement et soutenue par lui, afin de procurer au pays des gisements pétrolifères à l'étranger.

Dans cette section, nous analyserons uniquement le deuxième cas, car le premier ressortira automatiquement, de l'étude de la production, lorsque nous aborderons la question de la vente.

### A) SITUATION AVANT LA GUERRE DE 1914

Les Etats-Unis, avant ce conflit, étaient les plus importants producteurs de pétrole. Le gouvernement américain attaquait les grands trusts avec violence et ne songeait guère à soutenir la Standard Oil C° sur le marché mondial ou à se procurer des réserves à l'étranger.

La France et l'Italie se désintéressaient, aussi, de tout ce qui concernait la production de carburants et l'acquisition du contrôle de gisements.

Seules, la Grande-Bretagne et l'Allemagne cherchaient à se créer une industrie nationale de pétrole et rivalisaient, sur les différents points du globe où il y avait des ressources en brut. En effet, le gouvernement du Royaume-Uni favorisait le développement de l'Anglo-Persian Oil C° Ltd, qui possédait, en Irak, des gisements lui permettant d'assurer le ravitaillement de sa flotte en combustibles liquides. En même temps, il soutenait la Shell Transport and Trading C° Ltd. et la Burmah Oil C° pour pouvoir arriver à étendre son contrôle sur des champs pétrolifères aux Indes et au Mexique.

Tout en pratiquant sa politique d'encouragement aux grandes sociétés pétrolifères, l'Angleterre négociait directement avec les pays possédant des richesses en naphte. Ainsi, elle s'efforçait, par tous les moyens, de barrer la route à l'Allemagne et d'obtenir du gouvernement turc le contrôle de toute la région pétrolifère mésopotamienne.

La lutte pour la possession des réserves en huile de naphte de cette région fut, à certains moments, tellement acharnée, qu'on craignait même les pires complications ; elle aboutit, finalement, à la création de la Turkish Petroleum C°, avec la participation des deux puissances.

A la veille de la guerre de 1914-1918, l'Allemagne, par l'intermédiaire de la Deutsche Erdöl A. G. et de la Deutsche Petroleum A. G., était arrivée à avoir le contrôle presque de tout le pétrole de la Roumanie, du Caucase et de la Galicie.

### B) SITUATION APRÈS LA GUERRE DE 1914

Lorsque les hostilités furent terminées, le pétrole ayant

continué à jouer un rôle primordial dans la politique internationale, la lutte pour l'acquisition des gisements s'est généralisée. A côté d'autres nations, les Etats-Unis, quoique les plus riches en carburants, entrèrent dans la bataille.

Trouvant que leurs réserves s'étaient épuisées, à la suite de l'aide apportée aux Alliés pendant les hostilités, ils inventèrent la *politique* dite de la « *porte ouverte et de l'égalité de traitement* ». Se fondant sur ce principe, ils réclamèrent, pour les compagnies américaines, le droit à l'exploitation des gisements mondiaux. A la suite d'un échange de notes diplomatiques avec les pays intéressés, les Etats-Unis obtinrent des concessions, dans les Indes Néerlandaises, et une participation dans la Turkish Petroleum C°.

Les pays propriétaires des gisements s'étant rendu compte du rôle toujours plus croissant du pétrole, commencèrent à s'opposer à la pression des trusts et des gouvernements étrangers. Ils prétendirent vouloir exploiter eux-mêmes cette richesse afin d'éviter, dans l'intérêt de la nation, son gaspillage et son accaparement. Pour pouvoir astreindre les compagnies étrangères à des obligations précises, ils promulguèrent des « lois de nationalisation » stipulant que les gisements pétrolifères étaient la propriété inaliénable de la nation et qu'aucun gouvernement étranger ne pouvait en obtenir la concession, directement ou indirectement.

Considérant cette mesure comme une sanction, les différentes puissances (plus spécialement les Etats-Unis et la Grande-Bretagne) cherchèrent à atteindre les intéressés dans leurs finances et dans leur vie nationale pour les obliger à capituler et à revenir sur leur décision.

A la suite de ces tentatives, la lutte devint très âpre. Ainsi, au Mexique, la bataille a duré plusieurs années et a provoqué, à maintes reprises, des troubles qui ont dégénéré en véritables révolutions.

Malgré les difficultés de cette nature, la nationalisation a été appliquée aussi bien au Mexique qu'en Colombie, en Amérique latine, en Roumanie, etc... Lorsqu'elle n'a pas pu réussir intégralement, par suite de pressions extérieures,

les pays intéressés ont tenté d'obtenir au moins un gain de cause partiel. Ils ont donc déclaré que les nouvelles applications concernaient seulement les gisements non encore concédés.

### C) POLITIQUE FRANÇAISE D'ACQUISITION DE GISEMENTS

Par un accord conclu en 1916, la France et l'Angleterre délimitaient leur zone d'influence dans le Proche-Orient (Mésopotamie-Irak). D'après cet accord, le Vilayet de Mossoul était attribué à la France, qui s'engageait à respecter les droits d'exploitation des gisements acquis antérieurement, dans cette région, par la Turkish Petroleum C<sup>o</sup>. Cette situation lui était défavorable : elle avait la propriété du territoire, mais ne pouvait profiter des richesses pétrolières. Afin d'obtenir, en échange de concessions territoriales, une participation à l'exploitation des gisements, la France entama des conversations avec le gouvernement anglais.

Ces négociations aboutirent, le 24 avril 1920, à la signature du pacte de San-Remo. Cet accord constituait pour la France un double succès. Tout d'abord, il réglait la question des pétroles de Mésopotamie en déclarant que les gisements pouvaient être exploités soit uniquement par l'Angleterre, qui devait lui céder 25 % de la production au prix courant du marché, soit par une société privée dans laquelle le gouvernement français participait, à concurrence de 25 %, à la place de l'Allemagne, qui avait été exclue de la Turkish Petroleum C<sup>o</sup>. En outre, il envisageait une coopération franco-britannique, en Roumanie, dans les colonies et, éventuellement, en Russie.

La signature du pacte fut vivement critiquée par les Etats-Unis, qui réclamaient, au nom de « l'égalité économique des peuples et de la porte ouverte », une participation dans la Turkish Petroleum C<sup>o</sup>. La France et l'Angleterre, en souvenir des services que ce pays leur rendit pendant les hostilités, entamèrent des négociations. Elles eurent lieu à Londres, en 1922-1923, et aboutirent à la cession aux Etats-Unis de la moitié des actions de l'Anglo-

Persian (principal actionnaire) moyennant une redevance en brut de 10 %.

En ce qui concerne la France, indépendamment du fait que sa part ne subissait aucune modification, elle obtenait une réduction de la redevance qu'elle devait payer à l'Etat d'Irak et la reconnaissance de l'égalité du droit de vote avec les trois groupes participants.

Afin de profiter des droits qui lui étaient concédés, la France, sur l'initiative de M. Poincaré, fonda, le 28 mars 1924, la Compagnie Française des Pétroles dans laquelle le gouvernement était représenté par deux commissions.

Cette société, au capital initial de 25 millions de francs, prenait possession, dès le mois de juillet suivant, des 40.000 actions de la Turkish Petroleum C<sup>o</sup> ayant appartenu, avant la guerre, à l'Allemagne (Deutsche Bank).

Dès octobre 1927, à la suite des sondages effectués, le pétrole jaillit, à Baba Gurgur, en quantité énorme. Ce résultat prouvait que les prévisions faites étaient bien fondées et encourageait la nouvelle politique pétrolière française. Dès lors, il n'y avait plus d'objections à la construction d'un pipe-line permettant l'exploitation régulière des champs pétrolifères de Mossoul.

L'organisation de la Turkish Petroleum C<sup>o</sup> n'ayant pas été définitivement établie, des négociations eurent lieu entre les actionnaires des différents groupes; elles aboutirent à un accord qui fut signé à Londres le 31 juillet 1928.

En vertu de cette convention, la participation financière de chacun des quatre groupes, faisant partie de la dite compagnie, fut fixée à 23,75 %. Le solde de 5 % représentait la participation de M. Gulbekian, actionnaire particulier.

La politique française d'acquisition de gisements ne se manifesta pas seulement dans le Proche-Orient, elle étendit son action partout où l'appelaient les intérêts du pays.

Si nous jetons un coup d'œil en arrière, nous constatons que bien avant les hostilités, des raffineurs français avaient acquis en Roumanie des concessions pétrolifères. Ils avaient créé la société « Aquila Româna » dont les exploitations couvraient, en 1913, plus de 28 % de la consommation française.

Après la guerre, la France a financé la reconstruction des puits qui avaient été détruits en 1916, à cause du danger d'invasion allemande. Par suite de l'obtention de nouvelles concessions (anciennement appartenant aux Allemands) la France participait, ces dernières années, pour plus de 40 % dans la production globale roumaine.

En Pologne, la France a pratiqué la même politique financière et industrielle qu'en Roumanie. Le statut des sociétés françaises fut établi, en février 1922, par une convention franco-polonaise de pétrole. En 1928, la France contrôlait près de 75 % de la production polonaise. Ces dernières années, ce pourcentage semblait être tombé à 50 %.

En ce qui concerne l'Amérique, la Compagnie Française des Pétroles, chargée de procurer au pays des participations dans les différents champs pétrolifères mondiaux, a obtenu des concessions en Colombie ainsi que dans les autres pays de l'Amérique du Sud.

## CHAPITRE II

**Le problème économique de l'exploitation des gisements,  
du traitement du pétrole, de la production  
et de la consommation**

## SECTION I

## L'EXPLOITATION DES GISEMENTS

Dans le chapitre premier, section première de cette partie, en analysant brièvement les différentes méthodes géophysiques de prospection, nous avons pu nous rendre compte en quoi consistait la recherche des gisements et comment elle est opérée.

A présent, nous allons étudier le problème économique de leur exploitation et les opérations qu'elle nécessite.

Après avoir terminé la prospection et déterminé l'endroit où sera creusé le *puits*, appelé « *sonde* » ou « *trou de sonde* », on procède à l'exploitation du gisement. Ce travail consiste à forer, jusqu'à la « *roche réservoir* », des trous de 100 à plusieurs milliers de mètres de profondeur (1).

L'énergie nécessaire à l'exécution du percement est produite par des moteurs électriques Diesel, des moteurs à gaz ou des machines à vapeur.

Le **forage** ou sondage peut s'effectuer **par percussion (battage)** ou **par rotation (rodage)**.

Dans la *première méthode*, le percement a lieu à l'aide d'un « *outil d'attaque à bords tranchants* ». L'installation comporte un balancier dont une extrémité supporte l'outil d'attaque qui, dans son mouvement vertical et alternatif, désagrège, par ses chocs, les diverses couches de terrain et les réduit en une poussière fine qui sera transformée en boue par l'eau introduite dans la sonde (2).

(1) MC Elroy 103, au Texas, a 3.710 mètres.

(2) L'évacuation de la boue s'effectue par le procédé de *curage continu*, connu sous le nom de *battage rapide* ou par *curage discontinu*, appelé *forage à sec*.

Dans le premier cas, la hauteur de chute de l'outil d'attaque n'est pas

Dans la *deuxième méthode*, aujourd'hui universellement adoptée, le percement se fait par *rotation* ou *rodage*. L'*outil de percement*, au lieu d'être à bords tranchants, est constitué par un « *trépan en forme de queue de poisson* » suspendu à l'extrémité d'une colonne de tiges animées d'un mouvement de rotation par l'intermédiaire d'une table commandée elle-même par une transmission (3). Dans son mouvement de rotation, le trépan découpe la roche au lieu de la désagréger (4).

Afin d'isoler les couches aquifères qu'il faut traverser, pour atteindre les couches pétrolifères, on procède au tubulage à l'acier des parois du trou de sonde. Ce travail, exécuté au fur et à mesure de l'avancement du sondage, évite une inondation pouvant provoquer la destruction complète du gisement. Pour empêcher toute infiltration d'eau derrière le tubage, on cimente le trou de sonde à cet endroit.

Lorsque le trou percé a atteint le gisement, le *pétrole*,

---

trop grande mais les chocs se répètent rapidement et les tiges, soutenant l'outil, sont creuses.

Dans le deuxième cas, la boue est retirée, du fond du puits, au moyen d'un appareil désigné sous le nom technique de « *cuillère* ».

Lorsque le sondage s'effectue à la canadienne (Raky), l'outil d'attaque et le support, auquel il est fixé, sont suspendus à une colonne formée de tiges d'acier, d'environ 30 millimètres de diamètre, vissées les unes aux autres.

Le résultat obtenu par ce système est bon, mais, après chaque mètre creusé, pour faire le curage de l'installation, on est obligé de démonter complètement la colonne de tiges. Ce travail entraîne une perte énorme de temps, surtout quand le forage atteint une certaine profondeur.

Pour éviter le dévissage au moment du curage, on exécute le sondage à la pensylvanienne, à l'aide d'un câble au lieu d'une colonne de tiges d'acier.

(3) D'après M. Charles Bihoreau, Directeur du Service Technique de l'O.N.C.L. Bul. N° 3, mars 1939, de la Société d'encouragement pour l'Industrie Nationale, page 209.

(4) Le forage au câble complète ce procédé surtout quand il s'agit de terrains à couches plus dures.

Le curage s'effectue d'une manière continue à l'aide d'une circulation d'eau qui est injectée à l'intérieur des tiges (creuses) de la colonne et qui remonte à la surface, avec les parcelles de roche désagrégées, à travers l'intervalle compris entre celles-ci et les parois du trou.

D'après le *Moniteur du Pétrole Roumain*, N° 8, avril 1939, page 497, pour le percement de la sonde K.C.L.A. 2 « Continental Oil Co », de Wasco San Joaquin, Californie, la vitesse journalière d'avancement a été de 112 m. jusqu'à 2.200 m. de profondeur. Ensuite, elle a varié entre 8 et 15 mètres, parce que l'usure du trépan imposait l'extraction de la colonne de forage et le remplacement de celui-ci tous les jours.

Le poids de la colonne de forage, à partir de 3.900 mètres de profondeur, a été de 113.500 kgs et la vitesse moyenne du plateau rotatif de 110 tours par minute.

par suite d'une pression suffisante, peut *jaillir librement* à la surface du sol et même faire éruption à une très grande hauteur dans l'atmosphère.

Dans ce cas, l'extraction consiste à le capter afin de l'empêcher de se répandre dans les champs. Pour y parvenir, on recouvre le puits d'une vanne solidement fixée et munie de tubulures destinées à le conduire aux réservoirs de stockage. Un robinet permet de régler à volonté le débit du puits. Grâce à cette installation, on évite la perte du pétrole, qui pourrait s'écouler, son appauvrissement (par suite de l'évaporation de certaines parties légères qui sont très volatiles), ainsi que des incendies qui pourraient être provoqués par les gaz qui accompagnent le jaillissement et qui se répandent dans l'air à de très grandes distances.

Des cas malheureux ont prouvé qu'au contact d'une flamme ces gaz prennent feu et l'incendie se transmet rapidement à la sonde. Si le jaillissement est ininterrompu, le feu peut durer des semaines entières. Pour l'éteindre, le seul moyen praticable consiste à creuser une galerie souterraine permettant d'atteindre la sonde, à une vingtaine de mètres au-dessous de la surface du sol, et de faire sauter son tubage à la dynamite. Cette explosion bouche le puits et arrête, en même temps, le jaillissement et l'incendie.

Quand la pression est insuffisante pour provoquer un jaillissement, le *pétrole* s'écoule de la « roche poreuse » ou « roche magasin » dans le puits. Alors, l'extraction consiste à le retirer par **pistonnage, pompage** ou **épuisement à la cuillère**.

**La première méthode** est utilisée lorsque le niveau du liquide dans le puits est assez élevé mais la *pression* n'est *pas suffisante* pour provoquer le jaillissement naturel. Dans ce cas, on introduit dans le puits un piston massif suspendu à un câble. La simple remontée rapide de ce cylindre suffit pour produire un *jaillissement artificiel*. Ce procédé permet d'obtenir une production plus grande que les deux autres, mais le vide produit par l'action répétée du piston peut entraîner une détérioration du tubage et compromettre le puits.

Le **pompage** consiste à aspirer le pétrole, à l'intérieur du puits, et à le refouler, par des tuyaux, à la surface dans

des réservoirs (5). Cette méthode entraîne une faible dépense d'énergie et permet d'employer peu de main-d'œuvre.

La **méthode d'épuisement à la cuillère** est employée quand la quantité de sable entraînée par le pétrole est telle qu'elle menace d'user, très rapidement, les soupapes des pompes.

L'instrument, suspendu à un câble, est constamment surveillé par l'ouvrier qui s'en sert.

Les trois méthodes que nous venons de voir ne permettent de retirer que 30 à 60 % du pétrole contenu dans les gisements, le reste est absorbé par le sable. Pour le récupérer, on procède à l'extraction par puits et galeries ou par injection d'air ou d'eau dans le gisement.

Dans le premier cas, le pétrole, par suintement, s'écoule, des parois des galeries creusées, dans des puisards d'où il est ensuite pompé à la surface du sol.

Pour éviter les dangers pouvant être provoqués par les gaz qui se dégagent dans la galerie, on procède à l'aération par ventilation. En outre, afin d'éviter tout incendie ou explosion, les mineurs utilisent des lampes électriques à accumulateurs.

Dans le deuxième cas, pratiqué surtout aux Etats-Unis, on creuse plusieurs puits les uns à côté des autres. Dans l'un d'eux, on introduit de l'air comprimé ou de l'eau qui chasse le pétrole du gisement dans les autres puits d'où il est extrait à la pompe ou à la cuillère. Le coût de ce procédé est très élevé à cause des nombreux forages nécessités et de la grande quantité de pétrole pouvant rester dans le gisement et perdue par suite de l'inondation.

---

(5) Pour y parvenir, on introduit, presque au fond du trou de sonde, un ensemble de tuyaux, d'environ 60 millimètres de diamètre, reliés par leur extrémité inférieure, à un « corps de pompe ». Ce corps de pompe est composé d'un cylindre, de soupape d'aspiration et de refoulement et d'un piston rattaché à une colonne de tiges dont la partie se trouvant à la surface est en communication avec un balancier.

## SECTION II

## TRAITEMENT DES PÉTROLES

A. — DÉSHYDRATATION ET DISTILLATION FRACTIONNÉE  
DU BRUT

La première opération à laquelle sont soumises les huiles brutes, après leur extraction, est la *déshydratation* permettant de les débarrasser de l'eau dont elles sont, le plus souvent, souillées.

Lorsque l'eau est simplement mélangée aux huiles, la séparation s'effectue d'elle-même, par *décantation*, dans des bacs de forme cylindrique, d'une capacité de 1.000 à 10.000 t. L'eau, ayant une densité plus lourde que le brut, se dépose dans la partie inférieure du réservoir, tandis qu'il flotte au-dessus.

Pour activer la décantation, on chauffe l'huile afin de diminuer sa densité.

Quand l'eau forme avec le pétrole des émulsions très denses, la séparation ne peut s'effectuer que par *filtration*, *distillation*, *centrifugation*, *mélange chimique* ou *traitement électrique*.

Le premier procédé consiste à passer le brut dans des récipients appelés « *filtres presses* », garnis d'une matière poreuse; le deuxième à le chauffer, sous pression, vers 130° et le troisième à le soumettre, dans une centrifuge, à un mouvement de rotation d'environ 20.000 tours à la minute. A la suite de ce brassage, l'eau s'accumule contre la paroi de l'appareil tandis que l'huile flotte au milieu.

Dans le procédé chimique, le brut et une résine végétale sont aspirés, simultanément, à l'aide d'une pompe. Le mélange ainsi obtenu est ensuite renvoyé dans un réservoir où l'huile se sépare de l'eau.

Le traitement électrique consiste à faire passer l'huile brute dans un réservoir en fer galvanisé, à la soumettre à une tension d'environ 10.000 volts et à la laisser se déposer dans un réservoir où s'effectuera la séparation. On peut traiter ainsi 50 à 100 tonnes par jour.

Après déshydratation, le pétrole brut est soumis à une *distillation fractionnée sommaire*, appelée « *topping* », permettant de récupérer seulement les produits les plus volatils dits de « *premier jet* ».

Cette opération s'effectue dans une chaudière, sous des pressions différentes, par une élévation progressive de température. A chaque stade de chaleur, lorsque l'ébullition s'arrête, différents dérivés sont obtenus (6).

Primitivement, la distillation était effectuée dans des *chaudières verticales*. Ce procédé fut abandonné parce que la mauvaise conductibilité du pétrole empêche d'échauffer une grande quantité sans produire une décomposition.

Plus tard, on a utilisé des *chaudières horizontales* constituées par des cylindres chauffés par en bas. Ce système permet de traiter une forte quantité sous une faible hauteur.

Les appareils, d'une contenance moyenne de 5.000 kgs, étaient faits en tôle de fonte.

Par la suite, on a inventé des *chaudières « à tubes foyers »*. Ces appareils, ayant une capacité de 20 à 150 ton-

---

(6) De sa pleine réussite dépendent la qualité des dérivés et les facilités du raffinage (traitement chimique ultérieur). C'est pourquoi on doit la mener de façon à n'obtenir que le fractionnement visé sans provoquer le *crackage*, c'est-à-dire la décomposition, même partielle, des molécules du brut.

Le crackage, très utile, comme nous le verrons plus loin, lorsqu'il est volontairement produit afin d'augmenter le rendement en essence, occasionne ici une élévation du pourcentage d'éléments volatils de chaque dérivé et de la quantité de coke se déposant dans la chaudière.

Cet accident, suivant les bruts, commence à se produire, partiellement, entre 250 et 300°, à la suite d'une surchauffe. La décomposition peut avoir lieu, même au-dessous de cette température, soit lorsqu'il y a, au contact des parois chaudes de l'appareil de distillation, des *surchauffes locales* dues à la mauvaise conductibilité calorifique du brut, soit par suite d'une *chauffe trop prolongée*.

Pour pouvoir éviter la décomposition et mener à bonne fin la distillation fractionnée du pétrole, il est indispensable, lorsqu'il bout à une température très élevée, d'abaisser la température d'ébullition des différentes fractions. On y parvient par *injection de vapeurs d'eau*, emploi du vide ou combinaison de ces deux procédés.

L'injection de vapeurs d'eau permet d'abaisser le point d'ébullition proportionnellement à la quantité de vapeurs introduites. Elle produit, en même temps, un fort brassage du pétrole qui empêche les surchauffes accidentelles au contact des parois chaudes de l'appareil.

Malgré ces avantages, elle n'est pas toujours utilisée parce que la grande quantité de vapeurs, qu'exige son application, augmente sensiblement les frais de fabrication. C'est pourquoi on lui préfère *l'emploi du vide* qui permet d'abaisser, autant qu'on veut, le point d'ébullition, lorsque le brut possède une tension de vapeurs égale à la pression qu'il supporte à la température donnée.

nes, contrairement aux anciennes chaudières horizontales, permettent d'avoir des couches d'huile de naphthe beaucoup plus faibles et d'utiliser mieux la chaleur parce que le chauffage est intérieur et non extérieur. En effet, dans chaque chaudière il y a un ou plusieurs tuyaux perforés, disposés de façon à permettre à la vapeur de se répartir normalement dans le pétrole. Les surchauffes, autour du ou des tubes foyers, sont évitées par un fort brassage. La vaporisation des parties de moins en moins volatiles est obtenue, progressivement, par une élévation de température.

Afin d'obtenir une vaporisation simultanée et non progressive des différents dérivés, on utilise actuellement, surtout aux Etats-Unis, des *chaudières appelées « pipe-stills »*. Au lieu d'avoir la forme cylindrique, comme les précédentes, celles-ci sont constituées par une série de tuyaux formant un serpentín. La vaporisation s'effectue entièrement dans ces tuyaux, tandis que le *fractionnement* a lieu, par condensation, dans une série de « colonnes dites de rectification ».

Le processus de la distillation fractionnée comprend quatre phases : la vaporisation, la condensation, le refroidissement et la séparation, par densité, de l'eau et des dérivés.

Lorsqu'on utilise des *chaudières cylindriques*, la première phase s'accomplit dans une ou plusieurs *chaudières*, la deuxième dans un *déflegmateur*, la troisième dans un *réfrigérant* et la quatrième dans une *salle de réception*.

La distillation fractionnée du brut peut s'effectuer d'une façon *discontinue* ou *continue*.

Dans le premier cas, on se sert d'une seule chaudière. La température, élevée progressivement, permet, au fur et à mesure, la vaporisation des différentes fractions. Quand la distillation est terminée, le mazout, constituant le résidu, est retiré de la chaudière qu'on charge à nouveau pour recommencer la même opération.

Cette façon d'opérer, avec une seule chaudière, entraîne une perte importante de temps et de combustibles. Pour y remédier, on procède à la distillation à l'aide d'une série de chaudières cylindriques placées les unes à la suite des autres à un niveau de plus en plus bas.

Le brut, introduit dans la chaudière supérieure très peu chauffée, après s'être débarrassé des parties les plus volatiles, passe dans la deuxième chaudière, puis dans la troisième et ainsi de suite. Dans chacun de ces appareils, maintenus à une température toujours plus croissante, se dégagent des parties de moins en moins volatiles. Le résidu de la distillation, concentré dans la dernière chaudière, après avoir traversé une « caisse de refroidissement », va dans un réservoir. Les produits condensés et refroidis sont dirigés vers une salle de réception.

Quand on se sert d'un *pipe-still*, on obtient une diminution, d'environ 50 %, de la consommation de combustibles parce que le brut passe dans un préchauffeur réchauffé, par transmission de chaleur, par le serpentín qu'il contient, au travers duquel les distillats à condenser s'acheminent. En outre, la quantité de brut, contenu dans chaque tuyau formant la spirale, étant faible, les risques d'incendie sont réduits. De même, les risques de décomposition, au contact des parois du *pipe-still*, sont diminués parce que la possibilité qu'on a de régler, par pompage, la vitesse de circulation du brut à distiller permet d'obtenir une chauffe uniforme.

En sus de ces avantages, le coût d'installation est moindre que celui de chaudières cylindriques.

La distillation fractionnée du brut donne un certain nombre de dérivés (voir chapitre introductif, page 11).

## B. — LE CRACKAGE

Le terme *cracking*, ainsi que le procédé qu'il sert à désigner ont été inventés, par les Américains, vers 1862.

Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, il a servi uniquement à provoquer, au cours de la distillation par surchauffe à la pression ordinaire, une décomposition du brut afin d'augmenter son rendement en kérosène. Actuellement, il permet de diminuer la quantité de produits lourds et d'améliorer, d'environ 25 à 45 %, le rendement des pétroles en kérosène et surtout en une essence qui, par sa qualité antidétonante, répond mieux aux besoins du moteur à explosion (automobile et aviation).

Le crackage consiste à soumettre le produit à l'action simultanée de la chaleur et d'une forte pression afin de fragmenter ses molécules et d'obtenir une dislocation des huiles lourdes en carbone et en carbures plus volatiles avec comme résidu le coke.

M. Mestre (7), parlant du crackage, dit qu'il « aboutit à la rupture des molécules d'hydrocarbures avec mise en liberté des produits légers et dépôt de carbone ».

La matière première, soumise au crackage, peut être le brut, le pétrole lampant ou kérosène brut, le gas-oil et le mazout. La dislocation des molécules peut être obtenue de différentes manières.

Le **procédé de cracking en phase vapeur** consiste à vaporiser le produit avant de le soumettre à l'action de la chaleur et de la pression. Les essences qu'il permet d'obtenir sont riches en éléments non saturés qui les rendent *anti-détonantes*. Grâce à ces composants, on peut augmenter le taux de compression et utiliser le carburant plus économiquement.

Les principales applications de ce système ont été présentées par Greenstreet, Rittmann, Hall, etc...

Les **procédés de crackage en phase liquide** donnent des résultats différents suivant la matière première utilisée. En effet :

a) le *système inventé par Burton* permet d'obtenir environ 35 % d'essence en traitant le gas-oil. Il consiste à le soumettre, dans une chaudière cylindrique horizontale, à l'action simultanée d'une pression de 5 atmosphères et d'une température de 410 à 440°. Les fractions légères, séparées en traversant un condenseur, passent dans un réfrigérant puis dans un réservoir d'où le gaz sort par un orifice, placé à la partie supérieure, tandis que le distillat s'écoule par un autre situé près du fond.

b) Par le *système Dubbs* (8) on peut traiter indifféremment le kérosène lourd, le gas-oil ou le mazout. Selon la

---

(7) Cours polycopié, *Matières administratives*, 1937-1938.

(8) D'après le *Moniteur des Carburants*, N° 361, 20-1-1939.

« En décembre dernier, dans les bureaux de l'Universal Oil Production Co., a été signé le contrat entre cette dernière et le Texas Corporation pour l'exploitation des brevets de crackage Dubbs et autres, qui étaient la propriété de la Texas Corporation, par l'Universal Co. » Le contrat fut

matière utilisée, l'opération s'effectue, entre 438 et 483°, sous une pression de 10 à 15 atmosphères. Le rendement, d'environ 43 %, reste à peu près identique lorsque les différents dérivés crackés proviennent du même brut (9).

Une unité Dubbs permet de cracker environ 70 tonnes par jour.

c) Dans le procédé Cross, caractérisé par l'emploi de hautes pressions de 40 à 50 atmosphères, chaque appareil permet de traiter environ 140 tonnes par jour de kérosène, de gas-oil ou de fuel-oil. Le rendement en essence est d'environ 60 % avec le kérosène et de 85 % avec le gas-oil.

d) Le système Jenkins permet de traiter, entre 450 à 480°, sous une pression de 9 à 12 atmosphères, toute la gamme des produits pétrolifères : brut, kérosène lourd, gas-oil et fuel-oil. Le rendement, suivant la matière première traitée, est de 45 à 55 %.

Parmi les principaux systèmes de crackage, nous devons citer le **procédé catalytique de Mac Afee**, permettant d'obtenir la décomposition de la matière première, chauffée vers 550°, par un autre corps appelé catalyseur. Le chlorure d'aluminium anhydre, le plus souvent employé à cet usage, est mélangé dans la proportion de 5 à 8 %.

---

confirmé par les Sociétés suivantes : Standard Oil Co of New-Jersey, Standard of Indiana, Atlantic Refinery Co, Gulf Oil Corporation et la Gasoline Products Co. « Cet accord est d'une très grande importance pour l'industrie du raffinage, dans le monde entier, car il vient de renforcer l'emprise d'un « trust de crackage » sur cette industrie. »

(9) M. Victor Forbin (dans son article « L'Industrie pétrolière française » paru dans la Revue *La Nature*, N° 2952, du 1-5-1935), analysant le crackage, décrit la méthode la plus perfectionnée, qui est celle utilisée également par la Raffinerie de Normandie, ainsi : « L'huile pénètre d'abord dans un alambic tubulaire. Elle le parcourt à grande vitesse et sous une forte pression ; chauffé au mazout (il peut l'être aussi au gaz), il élève progressivement la température de son contenu jusqu'à 480°. Les molécules commencent à se désagréger dans l'alambic. L'opération se poursuit et se parachève dès que l'huile pénètre dans un énorme cylindre d'acier que les raffineurs américains appellent pittoresquement « the torture chamber », en leur argot... L'huile soumise dans ce cachot à la double action de la grande chaleur et de la forte pression, n'en sort qu'après avoir vu un fort pourcentage de ses grosses molécules réduites aux dimensions qu'exige le moteur. »

« Quittant le cylindre, l'huile « crackée » passe dans une colonne à plateaux où se séparent automatiquement, selon leur volatilité, les produits qui la composent : au sommet des gaz incondensables, à l'étage suivant de l'essence, puis un gas-oil que l'on « recraquera » ; le raffineur moderne ne faisant point grâce aux grosses molécules sorties indemnes de la mêlée ; et à la base, un fuel-oil pâteux, résidu qui trouvera son utilité. »

Le rendement, suivant le produit traité, varie de 15 à 60 %.

### C. — REDISTILLATION DES DÉRIVÉS DU BRUT

Dans notre chapitre introductif, nous avons vu que par vaporisation et condensation à nouveau des dérivés du brut, on pouvait obtenir toute une gamme de produits divers.

Afin d'éviter toute répétition, nous ne croyons pas utile de revenir sur ce que nous avons déjà dit; nous tenons, simplement, à faire remarquer que la redistillation du mazout peut s'effectuer aussi bien dans des chaudières cylindriques que dans des pipes-stills. Les produits obtenus de ce résidu peuvent être à leur tour traités comme nous le verrons.

### D. — REDISTILLATION DES DÉRIVÉS DU MAZOUT

Les *huiles non paraffineuses* subissent une redistillation appelée concentration. Cette opération permet de les débarrasser, sous l'action de la chaleur, des éléments les moins visqueux, c'est-à-dire les plus volatiles. Le résidu lubrifiant ainsi obtenu est d'une viscosité supérieure à l'huile provenant directement du mazout.

Le brai peut aussi être redistillé.

### E. — DÉPARAFFINAGE DES HUILES

Afin d'améliorer le point de congélation des huiles et pour retirer la *paraffine* qu'elles contiennent et qui a une valeur commerciale assez élevée, on procède à leur déparaffinage soit par *refroidissement* soit par *centrifugation*.

Dans le premier cas, on place l'huile dans un appareil appelé « *cristallisateur* » et on la refroidit, par circulation d'une saumure, pour permettre à la paraffine de se solidifier. Cette saumure, qui est une solution aqueuse de sel de cuisine, de chlorure de calcium ou de chlorure de magnésium, est maintenue à la température froide voulue par

une machine de réfrigération qui est en communication avec le cristallisateur (10).

Lorsque la cristallisation est terminée, la saumure est vidée et le mélange, d'huile et de paraffine, est soumis aux *filtres-presses* dont la matière filtrante est constituée par une toile spéciale. L'huile, introduite dans l'appareil par un orifice, est soumise à une pression qui augmente progressivement jusqu'à 8 atmosphères.

Certaines usines modernes, surtout aux Etats-Unis, utilisent des *filtres-presses* dont la pression peut atteindre 40 atmosphères. L'emploi de haute pression permet d'obtenir une filtration plus rapide, plus parfaite, et par conséquent un gâteau de paraffine plus pur.

Grâce à la pression, l'huile traverse la toile filtrante, s'écoule dans un collecteur et de là dans un réservoir de stockage, tandis que la paraffine, y restée, est enlevée et fondue dans des bacs soumis à un courant de vapeurs.

Dans le susdit *déparaffinage par refroidissement*, pour rendre la paraffine très cristalline, on est obligé de la soumettre à plusieurs redistillations qui entraînent une augmentation des pertes et une diminution de la viscosité.

Par suite de cet inconvénient, on procède au *déparaffinage par centrifugation*. Ce procédé, actuellement très usité, a été découvert accidentellement. En effet, on avait remarqué que l'hiver, lorsqu'il faisait très froid, il s'effectuait dans les réservoirs de stockage des huiles brutes un dépôt de paraffine. La distillation ultérieure de ces huiles donnait des lubrifiants ayant un point de congélation infé-

---

(10) Il existe différentes sortes de cristallisateurs. Le Neumann-Porges, cité par MM. Filhol et Bihoreau, dans leur ouvrage *Le pétrole*, est composé d'un récipient cylindrique horizontal qui sera rempli d'huile. Ce récipient est garni de cylindres verticaux parcourus par la saumure. L'huile, autour de ces cylindres, est légèrement agitée par des palettes montées sur un axe horizontal.

La température, à laquelle l'huile doit être refroidie, est de  $-7$  à  $-8^{\circ}$  et dépend de la teneur du lubrifiant en paraffine. Le froid transmis à la saumure, par la machine de réfrigération, provient de différents gaz tels que : ammoniacaux, anhydres sulfureux ou carboniques qui sont, comme nous le verrons, liquéfiés par compression, puis vaporisés.

La machine pour la production de froid comprend : un compresseur qui aspire les gaz formés dans l'évaporateur, les comprime et les refoule, sous pression, dans le condenseur; un condenseur où les gaz comprimés sont liquéfiés par refroidissement; un robinet de détente et l'évaporateur dans lequel s'écoule le gaz par le dit robinet.

rieur aux huiles obtenues, du même produit, avant la séparation de la paraffine par dépôt.

Afin de pouvoir produire artificiellement cette séparation, on ajoute au résidu de la première distillation une quantité d'essence, on refroidit le mélange, ainsi obtenu, à  $-25^{\circ}$  et on le passe dans une centrifuge où s'effectue une séparation de la *fraction paraffine-essence* ou *pétrolatum* de celle *résidu-essence*.

#### F. — FABRICATION DE LA PARAFFINE

Pour fabriquer la paraffine on soumet le getsch et le pétrolatum désessencié à une série d'opérations appropriées à chacun d'eux.

Le traitement du *getsch* consiste dans une *redistillation*, d'une manière continue et sans vide, dans une *nouvelle filtration à chaud*, entre  $15$  et  $20^{\circ}$ , et dans un *ressuage*. La première opération donne une paraffine plus pure que le getsch dont elle provient et une huile très peu paraffineuse. De la paraffine, ainsi obtenue, on éliminera, par la filtration à chaud, une partie de l'huile et certaines fractions, à bas point de fusion, qui altéreraient sa qualité. Ces éléments subissent une filtration à froid.

La paraffine en écailles, résultant de la redistillation du getsch, ainsi que ce dernier produit lorsque sa contenance en huile est extrêmement faible, sont soumis au ressuage afin d'être débarrassés de leurs dernières traces d'huile.

En ce qui concerne le *pétrolatum désessencié*, il subit une *distillation* (sous pression atmosphérique) qui le rend plus cristallin et un ressuage.

Le ressuage donne une huile fluide et paraffineuse, une paraffine molle et une paraffine dure.

La première fraction, ayant un point de congélation de  $-30/35^{\circ}$ , retourne à la filtration à chaud; la deuxième, dont le point de congélation est d'environ  $-50^{\circ}$ , est ressuée de nouveau tandis que la troisième ( $-60^{\circ}$ ), après un traitement chimique, constitue la paraffine commerciale.

### G. — RAFFINAGE OU TRAITEMENT CHIMIQUE DES PRODUITS PÉTROLIFÈRES

Le dernier traitement que subissent les produits pétrolifères, consiste dans *une série d'opérations chimiques* appelées *raffinage*. Elles permettent de les débarrasser des corps odorants (substances basiques) et des corps colorants (impuretés, acides). La perte qu'elles entraînent varie de 1 à 5 %.

#### a) *Raffinage de l'essence*

Le raffinage de l'essence comprend : un traitement à l'acide sulfurique 66°B, plusieurs lavages à l'eau, un traitement alcalin ou neutralisation à la soude de 5 à 8° Bé, un lavage éventuel à l'eau et une clarification dans des bacs. Il peut être effectué soit dans un cylindre vertical, appelé « *agitateur* ou *batteur* » (11), soit, afin d'éviter les pertes d'évaporation qu'entraîne cet appareil, dans une série de cylindres horizontaux d'une manière continue.

Pour le *traitement sulfurique*, après pompage de l'essence dans l'agitateur, on introduit, à sa partie supérieure, l'acide par pression à l'air comprimé. Afin de produire une meilleure réaction, on l'ajoute, en plusieurs fois. Le pourcentage, généralement utilisé, ne dépasse guère 2 % car le degré de raffinage ne dépend pas de la quantité mais de la qualité de l'acide et de la réussite du mélange. C'est pourquoi, vu la différence de densité entre l'essence et l'acide, on doit provoquer à l'intérieur de l'appareil, pendant une heure environ, une forte agitation.

Cette agitation, faite par insufflation d'air ou à l'aide de pompes produisant une circulation des deux liquides en sens inverse, empêche leur séparation en deux couches et permet à l'acide de se combiner aux substances basiques

---

(11) Cet appareil, ayant une capacité de 50 à 600 tonnes, est muni de tuyaux servant au pompage et à l'écoulement de l'essence à raffiner ainsi qu'à l'adduction de l'eau utilisée pour le lavage. Par l'intermédiaire de deux tubulures, il est en communication avec deux « monte-jus » (deux réservoirs cylindriques horizontaux) situés à sa gauche et à sa droite, au même niveau que les piliers de maçonnerie qui le supportent et contenant l'acide et la soude.

avec lesquelles il forme un résidu appelé boue vitriolique. Cette boue, après décantation, est soutirée par la partie inférieure de l'agitateur et conduite dans des bacs d'où elle est jetée.

Le traitement sulfurique est suivi de quelques *lavages à l'eau* permettant de diminuer la teneur de l'essence en acide et de réaliser une économie sur la quantité de soude nécessaire à la *neutralisation* (12).

La soude, en solution de 5 à 8° Bé, est ajoutée en plusieurs fois parce que de trop fortes concentrations amèneraient la formation d'émulsions.

Le brassage réalisé est le même que pour le traitement précédent. L'opération est arrêtée lorsqu'un papier tournesol, trempé dans le mélange, commence, au contact de la soude, à virer au bleu : c'est la preuve que la réaction est nettement alcaline. Les résidus du lavage à la soude sont soutirés et le produit obtenu est lavé, à nouveau, à l'eau.

La dernière phase du traitement chimique, dans un agitateur ou batteur, est la *clarification* de l'essence dans des caisses chauffées à la vapeur par des serpentins. Elle a pour but de débarrasser le produit des gouttelettes d'eau et des lessives qui s'y trouvent en suspension et lui donnent un aspect trouble. Le chauffage doit être effectué à une température maximum de 25 à 30°, afin d'éviter toute coloration accidentelle pouvant résulter d'une élévation de chaleur.

Lorsque le *raffinage* a lieu, d'une façon continue, dans une *suite de cylindres horizontaux* (13), la série des opérations comprend : une séparation de l'eau et un traitement à l'acide sulfurique, une séparation des boues vitrioliques, un lavage à l'eau suivi d'une décantation et un lavage à la soude avec séparation des boues.

Le produit refoulé traverse, successivement, les cylindres de haut en bas. Dans le premier cylindre, on obtient la séparation de l'eau, dans le deuxième, le premier lavage à

---

(12) La neutralisation est l'action par laquelle on rend l'essence ni acide ni alcaline.

(13) Généralement dix placés à un niveau égal les uns des autres, mais plus élevé que celui de la pompe qui sert à monter l'essence à raffiner.

l'acide, dans le troisième, un second lavage identique. Dans les deux cylindres suivants s'effectue, par décantation, la séparation des « boues vitrioliques » et de l'essence, qui passe dans le sixième, pour le lavage à l'eau, puis dans les septième et huitième pour se débarrasser de cette eau.

Après lavage à la soude, dans le neuvième cylindre, et purification des résidus et des boues dans le dernier, le produit s'écoule dans des réservoirs de stockage.

*b) Raffinage des essences de cracking  
et du kérosène ou pétrole lampant*

Le traitement des essences de crackage est indispensable parce qu'elles contiennent encore certains carbures instables dont les molécules risqueraient de se regrouper, ce qui entraînerait l'altération de leurs qualité et couleur.

Afin d'éviter cet accident, elles sont soumises à un traitement à l'acide sulfurique usagé, puis à l'acide sulfurique frais, à un lavage à l'eau suivi d'un autre à la soude, à une nouvelle distillation continue, permettant d'achever son épuration et, en dernier lieu, à un traitement au plombite de soude les débarrassant de toute trace de produits sulfurés.

Le raffinage est exécuté dans les mêmes conditions que précédemment : la seule différence consiste dans l'emploi d'un acide plus faible, dans la proportion de 2 à 5 %, car l'acide concentré éliminerait de l'essence, certains éléments précieux en même temps que les corps colorants et odorants.

En ce qui concerne le *raffinage* du kérosène ou pétrole lampant, nous ne pourrions que répéter ce que nous avons dit, dans le paragraphe a), sauf qu'ici la perte de traitement est de 2 à 2,25 %, tandis que pour l'essence de distillation elle est seulement de 1 %. Néanmoins, nous croyons utile de dire quelques mots sur le procédé de raffinage de l'essence et surtout du kérosène, inventé par le Roumain Edeleanu. Ce procédé est appelé aussi « **raffinage physi-que** », parce qu'il dissout et élimine seulement certains hydrocarbures brûlant mal dans les lampes, mais laisse intacts les autres éléments. Il consiste à traiter le produit à l'anhydride sulfureux liquide.

### c) *Raffinage des huiles de graissage et de la paraffine*

L'opération présente, dans l'ensemble, une profonde analogie avec le traitement chimique de l'essence. C'est pourquoi nous nous bornerons à énumérer les principales différences qui sont : usage, pour le traitement à l'acide sulfurique et à la soude, de deux appareils au lieu d'un seul, parce que les boues vitrioliques, fortement adhérentes aux parois, ne permettent pas d'obtenir, par neutralisation, des huiles claires ; exécution du travail à une température de beaucoup moins basse car, plus elle descend, plus les huiles sont visqueuses et le mélange se fait difficilement ; 3 à 4 % d'acide pour les huiles à broches et 12 à 15 % pour les huiles visqueuses ; boues vitrioliques presque solides, d'où difficulté à les évacuer ; raffinage spécial de ces boues et de l'émulsion accidentelle produite par le lavage à la soude ; clarification dans des bacs chauffés entre 50 à 60° et perte de 5 à 25 % suivant l'origine de l'huile et la réussite de la distillation.

Actuellement, l'emploi de l'acide sulfurique et de la soude, pour la purification des huiles, est de plus en plus remplacé par d'autres matières plus efficaces (14).

En ce qui concerne la *paraffine*, son raffinage est analogue à celui des huiles de graissage, mais lorsqu'on ne peut pas effectuer le traitement à l'acide, on se contente d'un lessivage à la soude suivi d'un lavage à l'eau et d'un soufflage à l'air comprimé, ayant pour but d'éliminer les dernières traces d'eau. Après filtration sur de la terre décolorante, la paraffine est moulée, refroidie et mise en vente sous le nom de paraffine blanche commerciale.

## H) TRAITEMENT DU GAZ DE PÉTROLE

### (DÉGAZOLINAGE)

Les gaz non condensables sont appelés **gaz de sonde** ou **gaz naturels** quand ils se dégagent du sol ou des puits au

---

(14) La soude, provoquant la formation accidentelle d'émulsions, est remplacée par une neutralisation à sec à l'aide du carbonate de soude solide : l'acide sulfurique, éliminant les hydrocarbures les plus visqueux et les plus lubrifiants, est remplacé par une matière absorbante poreuse : noir animal, terres décolorantes (terre Floride), etc...

moment de l'extraction du brut. Ils sont dénommés **gaz de raffinerie** lorsqu'ils émanent au cours de la distillation.

Dans les deux cas, ils entraînent avec eux des éléments très volatils, mais liquéfiables à la température ordinaire (15).

Une tonne de brut est accompagnée d'un dégagement de 200 à 500 mètres cubes de gaz, contenant environ 4 à 10 % de la production globale d'essence.

Le produit récupéré du gaz, ainsi dégagé, est généralement appelé « *essence de gaz naturel* ». Le pourcentage de gaz récupérable est d'environ 50 %, soit 25 à 50 kgs par tonne brute.

Etant donné que l'essence a une valeur commerciale supérieure au gaz, pour récupérer les hydrocarbures qu'il a entraînés, on le soumet à un traitement spécial appelé *dégazolinage*.

Le *dégazolinage* peut avoir lieu par *compression* et *refroidissement* ou par *absorption* des hydrocarbures, soit *par des liquides*, soit *par des corps poreux*.

La première méthode, utilisée pour le gaz de raffinerie (16), consiste à faire emploi d'une pression de 3 à 4 atmosphères et à récupérer l'essence, après élimination de la chaleur, par un refroidissement entre — 15 à 20°. La partie du gaz qui n'a pas pu être condensée est soumise à une pression de 20 atmosphères.

Le *procédé d'absorption par des liquides* est employé pour les gaz de sonde. L'opération se déroule dans un cylindre vertical rempli de petits cailloux qui assurent un parfait contact entre le gaz qui monte, par la partie inférieure de l'appareil, et l'absorbant (17) qui descend.

La *méthode d'absorption par des solides poreux* consiste à faire passer le gaz dans un préadsorbent, garni de charbons usagés qui retiennent les impuretés qu'il contient, puis

---

(15) Le *butane* est un produit léger retiré des susdits produits gazeux par un traitement spécial. Il est utilisé surtout pour le chauffage dans les campagnes.

(16) Parce que le gaz de raffinerie, contrairement au gaz de sonde, est exempt d'air et ne présente pas de danger d'explosion.

(17) On peut employer comme absorbant le kérosène lourd, le gas-oil et surtout la décaline et la tétraline. Pour la réussite de l'opération, l'absorbant est introduit dans l'appareil par la partie supérieure.

dans des filtres garnis de charbon actif (végétal) qui sera porté à 150-200° par un serpentín de vapeur. Ensuite, on injecte de la vapeur surchauffée à 250° et on sèche le charbon par un courant d'air chauffé à 150°.

Ce procédé, malgré le prix de revient élevé du charbon actif, est très utilisé parce que la capacité d'absorption de ce produit est de beaucoup supérieure à celle des liquides pouvant servir à cet usage. En outre, il permet de récupérer presque la totalité de l'essence contenue dans le gaz.

### SECTION III

#### CAPACITÉ DE TRAITEMENT DE L'INDUSTRIE MONDIALE DE RAFFINAGE

La capacité globale de traitement de l'industrie mondiale de raffinage dépassait, en 1934, 346.193.640 tonnes, soit environ 961.649 tonnes par jour. M. G. Ermakoff (18) répartissait cette dernière capacité, par continent, comme suit :

|                        |                |   |
|------------------------|----------------|---|
| Etats-Unis .....       | 606.149 tonnes |   |
| Europe .....           | 192.000        | » |
| Amérique du Sud .....  | 68.000         | » |
| Amérique du Nord ..... | 40.000         | » |
| Asie .....             | 32.000         | » |
| Océanie .....          | 21.000         | » |
| Afrique .....          | 2.500          | » |
| <hr/>                  |                |   |
| Au total .....         | 961.649        | » |

En 1938, la capacité mondiale de raffinage a été, approximativement, de un million de tonnes par jour, mais le tonnage traité n'était que d'environ 750.000 t. (19).

Etant donné l'étendue de la question à traiter, nous nous bornerons à citer les plus importantes raffineries du monde

(18) *L'Industrie mondiale du raffinage*, Cahiers économiques et sociaux, Le pétrole et son économie, page 47.

(20) D'après *Tägliche Berichte über die Petroleumindustrie*, N° 37, du 23 février 1938.

et à donner un aperçu de la situation aux Etats-Unis, ainsi que dans un certain nombre de pays d'Europe.

Parmi les principales raffineries du monde, nous pouvons indiquer celles de *Curaçao*, d'*Arouba* et d'*Abadan*.

La première, achevée en 1931, appartient à la *Royal Dutch*. Sa capacité annuelle de traitement dépasse 12 millions 850.000 tonnes, soit environ 34.701 tonnes par jour. Etant installée près du canal de Panama, elle se trouve dans une situation privilégiée.

Ensuite vient la raffinerie d'*Arouba*, appartenant à la *Pan American C<sup>o</sup>*. Elle est munie d'installations ultra-modernes permettant d'éliminer le soufre contenu, en grande quantité, dans certains bruts qu'elle traite. Sa capacité annuelle de raffinage est de 6.480.000 tonnes, soit 18.000 tonnes par jour.

Cette usine fonctionnant complètement à l'électricité, possède un port privé et d'immenses réservoirs de stockage. Grâce à elle, l'île d'*Arouba* s'est entièrement transformée. En effet, des routes et des chemins de fer ont été créés et le port a été aménagé de sorte qu'il rivalise actuellement, tant du point de vue industriel que commercial, avec les plus belles villes maritimes des Antilles Néerlandaises.

La troisième raffinerie, d'après son importance, est celle d'*Abadan*, appartenant à l'*Anglo-Persian (Iranian) C<sup>o</sup>*. Etant située près du canal de Suez, elle constitue une base d'approvisionnement pour la marine britannique traversant l'Océan Indien. Sa capacité de traitement est de 6.192.000 tonnes par an, soit 17.200 tonnes par jour.

#### *L'industrie de raffinage dans les principaux pays*

**Etats-Unis.** — Le nombre des raffineries des Etats-Unis ainsi que leur capacité de traitement ont considérablement augmenté depuis 1914. A cette époque, ils ne possédaient que 176 usines. En 1934, ils en avaient 628, d'une capacité globale de traitement de 4.243.033 barils par jour. En 1938, leur nombre a été évalué à 603 (20) ; leur capacité journalière de traitement et le tonnage raffiné ont été respectivement de 600 et 500.000 tonnes.

---

(19) D'après *Tägliche Berichte über die Petroleumindustrie*, N° 37, du 23-2-1938.

**Grande-Bretagne.** — Les raffineries anglaises ont une capacité de traitement de plus de 2 millions de tonnes par an. Les principales, travaillant du pétrole iranien, sont celles de Llan Darcy, près de Swansen, de Grangemouth et d'Ephol, près d'Edimbourg. Leur capacité journalière de raffinage est respectivement de 5.800, 3.000 et 300 tonnes.

Parmi les plus importantes usines anglaises, nous pouvons citer, également, celles de Fauvley (près de Southampton), de Burton et de Silverton.

**France.** — En 1928, la France ne possédait que deux raffineries de faible importance. L'une, traitant le brut de Pechelbronn, était située à Merckwiller, en Alsace ; l'autre, travaillant le brut étranger, se trouvait à Courchelettes, près de Douai. La capacité globale de raffinage de ces usines était, approximativement, de 200.000 tonnes par an.

Actuellement, la France possède 15 raffineries pouvant traiter 7.010.000 tonnes, réparties ainsi :

| COMPAGNIES                                | LIEUX       | CAPACITÉ ANNUELLE<br>DE TRAITEMENT<br>(en tonnes) |           |
|-------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-----------|
| <i>Front Méditerranéen.</i>               |             |                                                   |           |
| Vacum Oil                                 | Frontignan  | 150.000                                           |           |
| Compagnie de Berre                        | Berre       | 500.000                                           |           |
| Société Générale des<br>Huiles de Pétrole | Lavera      | 350.000                                           |           |
| Compagnie Française<br>de Raffinage       | Martigues   | 900.000                                           | 1.900.000 |
| <i>Estuaire<br/>de la Gironde.</i>        |             |                                                   |           |
| Société des Pétroles<br>Jupiter           | Pauillac    | 450.000                                           |           |
| Raffinerie de Pétrole<br>de la Gironde    | Bec d'Ambès | 350.000                                           | 800.000   |
| <i>Estuaire de la Loire.</i>              |             |                                                   |           |
| Les Consommateurs<br>de Pétrole           | Donges      | 100.000                                           |           |
| Pechelbronn-Ouest                         | Donges      | 150.000                                           | 250.000   |

|                              |               |               |           |
|------------------------------|---------------|---------------|-----------|
| <i>Estuaire de la Seine.</i> |               |               |           |
| Standard Française           | Port-Jérôme   | 1.200.000     |           |
| des Pétroles                 | Gravenchon    | 300.000       |           |
| Vacuum Oil.                  |               |               |           |
| Société des Pétroles         | Petite Cou-   |               |           |
| Jupiter                      | ronne         | 800.000       |           |
| Compagnie Française          |               |               |           |
| de Raffinage                 | Gonfreville   | 900.000       |           |
| <i>Mer du Nord.</i>          |               |               |           |
| Raffinerie de Pétrole        |               |               |           |
| du Nord                      | Dunkerque     | 500.000       |           |
| Société Générale des         |               |               |           |
| Huiles de Pétrole            | Courchelettes | 250.000       | 750.000   |
| <i>Alsace.</i>               |               |               |           |
| Pechelbronn                  | Merkwiller    | 110.000       | 110.000   |
| (21)                         |               | Total général | .....     |
|                              |               |               | 7.010.000 |

En France, l'industrie du raffinage a pu se développer, grâce aux lois des 16 et 30 mars 1928.

L'existence d'une industrie nationale de raffinage présente des avantages, tant au point de vue économique que national. Les principaux sont :

1° Augmentation importante de l'activité économique du pays très appréciable, surtout quand la construction des usines a lieu en pleine période de crise, comme c'était le cas de la France en 1931 ; à ce moment, les gros travaux entrepris ont donné des commandes aux autres industries et ont permis d'atténuer la crise.

2° Investissements de capitaux étrangers dans l'économie nationale.

3° Diminution de la valeur des importations parce que le brut est moins cher que les produits raffinés.

(21) Les raffineries françaises ont permis d'exporter, ces dernières années, environ 600 mille tonnes de dérivés de pétrole par an.

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1932 : 69.589 tonnes | 1936 : 513.462 tonnes |
| 1933 : 229.067 »     | 1937 : 581.321 »      |
| 1934 : 487.118 »     | 1938 : 507.295 »      |
| 1935 : 539.673 »     |                       |

4° Fabrication de sous-produits, très utiles, sur le territoire national.

5° Possibilité pour le pays de devenir exportateur de dérivés du pétrole, sans posséder des gisements sur son propre sol et de se procurer, par conséquent, des créances sur l'étranger.

6° Possibilité pour la nation d'avoir un revenu fiscal très important et d'investir les industriels de la fonction de percepteurs officieux de l'Etat. Grâce à ce procédé, le Trésor arrive à économiser les dépenses de perception qu'entraînerait l'organisation des services respectifs.

7° Constitution de stocks importants de réserves permettant d'alimenter l'armée au début des hostilités.

8° Possibilité de produire, suivant les nécessités du moment, telle ou telle autre catégorie de produits.

Les essences utilisées par l'aviation, possédant un haut degré d'octanes, sont extrêmement volatiles et susceptibles d'entraîner des pertes considérables par évaporation. La présence des raffineries sur le sol national permet de réduire, au minimum, leur stock, puisqu'on peut les produire au fur et à mesure des besoins.

En dehors de ces avantages, le gros reproche qu'on fait aux raffineries, c'est d'être facilement vulnérables en cas de bombardements aériens. Pour diminuer les risques de cette nature, on a essayé de les disséminer dans différentes régions.

**Italie.** — Les plus importantes raffineries italiennes ont été créées à Spezia, Naples et Venise, depuis la loi du 25 novembre 1926. Avec les usines de la Società Anonima Raffineria Triestina à Trieste et de Raffineria Olii Minerali à Fiume, elles représentent presque 95 % de la capacité globale de traitement de l'industrie pétrolière italienne.

Parmi les autres centres de distillation, de seconde importance, nous pouvons citer les raffineries de Salsomaggiore, Fiorenzuola d'Arda et Taro Fornuovo.

La capacité annuelle de traitement des usines de Spezia et de Naples est de 70.000 tonnes, celle de Fiume de 60.000 tonnes.

Le régime italien de raffinage est basé sur la nécessité de défense nationale.

**Allemagne.** — L'industrie allemande de raffinage peut traiter environ 550.000 tonnes de brut par an. Les principales usines se trouvent à Misburg, Wilhemsburg, Dolbergen, Oslebshausen, Salzbergen, Pei-Wöltershof, etc... Les usines de Salzbergen, de Misburg, sont outillées pour le crackage.

Dans l'industrie allemande, nous devons englober également les usines d'Autriche et de Tchécoslovaquie. Dans le premier pays, les principales raffineries se trouvent à Florisdorf, Corneibourg, Corgan, Dresingue et Vesendorf. Leur capacité de traitement est, respectivement, de 125, 50, 20, 60 et 50 tonnes par jour.

En ce qui concerne la Tchécoslovaquie, elle possédait 13 raffineries situées en Bohême et en Moravie. D'après certains auteurs, leur capacité de traitement était de 430.000 tonnes. Le brut utilisé provenait, surtout, de Roumanie et de l'U. R. S. S.

**Hongrie.** — L'industrie de raffinage hongroise couvre plus de 60 % des besoins du pays. Sa capacité annuelle de traitement est de 210.000 tonnes. Les principales usines sont situées près de Budapest.

**Pologne.** — La Pologne possède une cinquantaine de raffineries ayant une capacité de traitement de près d'un million de tonnes par an. La plupart d'entre elles sont mal équipées et leur outillage est ancien.

**Roumanie.** — La capacité de traitement de l'industrie de raffinage roumaine dépasse 11.000.000 de tonnes par an. Sur les 58 raffineries qui transforment le brut, exporté sous forme de dérivés, treize, dont une construite récemment par le Creditul Minier à Brazi, près de Ploesti, ont un équipement très moderne d'une grande capacité de traitement.

**U. R. S. S.** — Dans les dix dernières années, l'industrie soviétique de raffinage a fait d'importants progrès. Grâce aux efforts accomplis, sa capacité de traitement a été por-

tée à plus de 40 millions de tonnes par an. Les nouvelles usines construites, suivant la méthode américaine, sont situées à Grosny, Bakou, Podolsk, etc... Elles sont pourvues d'installations de crackage modernes et semblent produire de très bons résultats.

Il est important de remarquer que les anciennes raffineries se trouvent près des centres d'exportation, tandis que les nouvelles sont construites à l'intérieur du pays afin de faciliter l'écoulement vers les marchés nationaux et l'approvisionnement militaire.

Parmi les plus importantes raffineries, nous avons celles de Saratoff, Astrakan, Samara, Gorki, Jaroslav, Rostoff, parages de Moscou, Kazakston, Omsk et Vladivostok.

#### SECTION IV

##### SITUATION DES PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS ET CONSOMMATEURS

**Etats-Unis.** — Dans la première partie, traitant de l'importance de la production et de la consommation mondiale de pétrole, nous avons vu le rôle prépondérant qu'occupent les Etats-Unis dans ce domaine. Nous croyons superflu de revenir sur ce que nous avons déjà dit et nous contenterons, après avoir indiqué les chiffres de son extraction, d'exposer, en quelques lignes, ce que nous croyons le plus utile à connaître sur sa consommation et son exportation.

Durant les sept dernières années, la situation des Etats-Unis a été la suivante :

| Année      | Production         | Consommation       |
|------------|--------------------|--------------------|
| 1932 ..... | 116.289.292 tonnes | 110.154.868 tonnes |
| 1933 ..... | 122.701.191 »      | 114.552.224 »      |
| 1934 ..... | 122.913.903 »      | 121.517.053 »      |
| 1935 ..... | 134.912.143 »      | 129.545.084 »      |
| 1936 ..... | 148.707.864 »      | 144.839.961 »      |
| 1937 ..... | 172.822.797 »      | 147.105.000 »      |
| 1938 ..... | 162.990.822 »      | 155.000.000 »      |

La consommation des Etats-Unis s'est énormément

accrue ces dernières années. Elle a représenté 61 à 62,70 % de la consommation mondiale et 86 à 96 de sa production.

Sur le total de 155 millions de tonnes absorbées, en 1938, par le marché national, nous avons 64.532.000 tonnes de mazout et 61.031.000 tonnes d'essence.

Pour faire face à cette demande, de plus en plus croissante, l'industrie américaine du raffinage a cherché à augmenter le rendement, en produits légers, des huiles lourdes. Grâce aux nouveaux perfectionnements apportés dans les méthodes de traitement, le pourcentage d'essence tiré du pétrole brut est passé de 19,8 %, en 1916, à 50 % actuellement.

En ce qui concerne l'exportation, elle a diminué, ces dernières années, par suite du relèvement des taxes à l'importation sur le brut qui était introduit et travaillé sur le territoire national. En effet, les grandes compagnies américaines, possédant des gisements en Amérique latine ou par ailleurs, afin de pouvoir se soustraire aux nouvelles charges très écrasantes, ont développé leurs usines à l'étranger et exportent directement des pays producteurs du brut. Quoique le marché des Etats-Unis tend à devenir fermé, vu la grande concurrence qui s'y manifeste, il continue à être le levier du marché international et lui dicte les directives qui servent de base aux opérations à traiter.

Les principaux clients des Etats-Unis, suivant leur ordre d'importance, sont : France, Angleterre, Allemagne, Italie, Pays-Bas, Belgique, Espagne et Suède.

**Venezuela.** — Le Venezuela, qui est l'un des principaux pays producteurs, a commencé son exportation en 1918. A partir de 1925, il a joué un rôle de tout premier ordre sur le marché mondial : en 1929, il y a occupé la deuxième place. Sa production, après un temps d'arrêt, s'est encore accrue.

Ce pays, comme nous pouvons le dégager du tableau ci-dessous, exporte environ 95 % de sa production.

| Année      | Production        | Consommation   |
|------------|-------------------|----------------|
| —          | —                 | —              |
| 1932 ..... | 17.085.334 tonnes | 852.581 tonnes |
| 1933 ..... | 17.293.193 »      | 817.022 »      |

|      |       |            |   |           |   |
|------|-------|------------|---|-----------|---|
| 1934 | ..... | 20.112.115 | » | 913.455   | » |
| 1935 | ..... | 21.990.373 | » | 960.246   | » |
| 1936 | ..... | 22.945.299 | » | 1.116.767 | » |
| 1937 | ..... | 27.733.926 | » | 1.197.686 | » |
| 1938 | ..... | 27.845.286 | » | 1.112.209 | » |

La consommation du Venezuela représente environ 0,45 à 0,48 % de la consommation mondiale et 4,1 à 4,9 % de sa production.

**Iran, Irak, Mexique, Indes Néerlandaises, Colombie, Pérou.** — Tous ces pays sont des grands exportateurs de pétrole. Néanmoins, leur rôle sur le marché international est très secondaire parce que leurs gisements sont accaparés par les principales compagnies internationales. En outre, les chiffres de leur extraction et de leur exportation présentent, entre eux, des différences sensibles. Ainsi, l'Iran a produit, depuis 1936, respectivement 8.329.289, 10.330.380 et 10.142.327 tonnes de pétrole, tandis qu'il n'a consommé que 10,17, 11,1 et 11,8 % de ces quantités. Par contre, le Mexique qui a occupé, en 1921, le deuxième rang mondial, n'a extrait, durant ces trois années, que 6.009.842, 6.896.657 et 5.031.377 tonnes de brut, mais a consommé respectivement 44,55, 43,6 et 51,4 % de sa production.

En ce qui concerne l'Irak, sa production a été de 118.887 tonnes en 1932 et de 4.129.478 tonnes en 1938. De ce dernier chiffre, il a consommé, approximativement, 12 %, et a exporté le reste comme suit : 75 % à destination de la France, 15 % vers l'Angleterre, et 10 % en Italie, Belgique, etc...

Dans la production des Indes Néerlandaises, en 1938, sur un total de plus de 7.116.000 tonnes, l'extraction de Soumatra a représenté, en milliers de tonnes, environ 4.390 t., celle de Bornéo 1.719 t., tandis que l'extraction de Java et de Céram n'a été, respectivement, que de 934 et 81 tonnes. Depuis 1932, la production de chaque île a presque doublé, sauf celle de Bornéo, qui est passée de 2.043.707 tonnes à 1.719.783 tonnes en 1938.

La Colombie et le Pérou ont produit, en 1938, 3.003.809 tonnes et 2.039.885 tonnes.

Pour tous les pays que nous venons de voir, le commerce

du pétrole est d'une importance capitale. En effet, la redevance payée par l'Anglo-Persian Oil C<sup>o</sup> à l'Iran représente la recette principale de l'Etat ; elle dépasse, de beaucoup, le revenu provenant du trafic du sucre et du thé. De même, le commerce du pétrole représente plus de 25 % des exportations totales des Indes Néerlandaises, soit plus que le sucre et le tabac qui sont les premiers produits du pays.

**Russie.** — D'après certains auteurs russes, un paysan nommé Boubinine aurait créé, dès 1823, une raffinerie au nord du Caucase, mais ce n'est que vers 1864 que commença dans le pays une véritable exploitation des gisements pétrolifères. Grâce aux investissements étrangers, elle prit vite une très grande extension. Les capitaux étrangers qui furent engagés dans l'industrie du naphte russe atteignaient, à la veille de la guerre, 199.700.000 roubles.

A cette époque, les trois principaux groupes de sociétés s'occupant de l'extraction étaient : la Russian General Oil Corporation, la Royal Dutch Shell et le Nobel Frères ; ils exerçaient une véritable souveraineté sur le marché russe. Leurs investissements dépassaient 300 millions de roubles, de sorte que plus des trois quarts du commerce de carburants du pays étaient entre leurs mains.

La Russie a été, de tous temps, un des plus grands exportateurs de pétrole. A certaines époques, elle a couvert plus de 70 % des besoins de la France, presque 50 % de ceux de l'Angleterre et 25 % de la consommation belge.

A la suite des mouvements révolutionnaires intérieurs et de la concurrence des trusts, l'exportation russe est tombée de 1.500.000 tonnes en 1904, à 400.000 tonnes en 1906. Elle a atteint 922.000 tonnes en 1913.

Les bolchevistes, ayant pris Bakou en 1918, nationalisèrent l'industrie pétrolière, dès le mois de mai suivant. Après en avoir été chassés, lorsqu'ils se sont installés à nouveau en Géorgie, en 1921, ils ont maintenu la nationalisation, ce qui fait qu'actuellement l'exploitation est effectuée par des syndicats de forage et d'extraction.

Grâce aux efforts accomplis ces dernières années, la production russe a été de :

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 21.389.300 tonnes en 1932 | 27.384.900 tonnes en 1936 |
| 21.330.100 » 1933         | 27.867.025 » 1937         |
| 24.092.700 » 1934         | 28.859.000 » 1938         |
| 25.241.100 » 1935         |                           |

Les Soviets, après 1920, se sont efforcés de vendre à l'extérieur (France, Italie, Angleterre, Allemagne, Belgique, Suède, Japon, etc...) pour se procurer des devises libres et afin de sauvegarder le prestige du régime. Pour écouler leurs marchandises, ils avaient recours soit à des sociétés de vente en gros ou en détail, soit à des agences. Comme travaillant pour leur compte, nous pouvons citer la Der-napht en Allemagne, la Russian Oil Products en Angleterre et la Société des Produits du Naphte Russe en France.

Afin d'augmenter leur exportation, les Soviets ont pratiqué une politique de vente de 10 à 15 % meilleur marché que les grands trusts.

L'exportation de l'U. R. S. S. a été de :

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 2.038.000 tonnes en 1926 | 4.894.000 tonnes en 1933 |
| 3.815.000 » 1927         | 4.100.000 » 1934         |
| 6.106.000 » 1932         | 3.334.000 » 1935         |

Depuis, elle s'est encore réduite, surtout proportionnellement à l'extraction.

Cette diminution est due, à partir de 1934, surtout à l'augmentation de la consommation intérieure, qui est passée de 8.300.000 tonnes en 1913 à :

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 10.758.000 tonnes en 1930 | 17.211.863 tonnes en 1935 |
| 12.546.000 » 1931         | 19.000.000 » 1936         |
| 14.360.300 » 1932         | 21.900.000 » 1937         |
| 13.259.800 » 1933         | 22.167.852 » 1938         |

La consommation soviétique de 1938 représente environ 11 % de la consommation mondiale et plus de 75 % de la production nationale. Dans la quantité globale de 22.167.852 tonnes, absorbées par le marché russe, l'essence entre pour 9.230.000 tonnes, le lampant pour 5.475.364 tonnes et le mazout pour 3.176.474 tonnes.

L'accroissement des besoins en carburants a été provoqué par la réalisation du plan d'industrialisation, qui a dépassé

le rythme prévu pour l'augmentation de la production du pétrole. Malgré cette nouvelle situation, l'U. R. S. S., de même que la Roumanie, continue à jouer un rôle important sur le marché mondial parce qu'elle ravitaille le « marché libre », où elle fait concurrence aux grands trusts internationaux.

**Roumanie.** — Le pétrole représente la moitié des exportations totales de la Roumanie.

Les terrains exploités par l'Etat et par les particuliers couvrent plus de 50.000 hectares. La surface pouvant contenir du pétrole dépasse 150.000 hectares. La production par mètre foré est d'environ 20 tonnes.

Les gisements pétroliers sont concentrés, presque tous, dans l'ancien royaume, principalement dans les départements de Dâmbovitza, Prahova, Buzău et Bacău.

L'exploitation est surtout entre les mains de l'Astra Română (dépendant de la Royal Dutch), la Steaua Română (faisant partie du groupe de la Compagnie financière belge des pétroles), la Concordia, la Română-Americana (Standard) et le Creditul Minier.

La production roumaine (22), comparativement à la consommation, se présente ainsi :

| Année      | Production       | Consommation   |
|------------|------------------|----------------|
| 1913 ..... | 1.886.000 tonnes | 677.169 tonnes |
| 1924 ..... | 1.851.000 »      | 817.367 »      |
| 1929 ..... | 4.827.278 »      | 1.324.176 »    |
| 1930 ..... | 5.744.000 »      | 1.252.875 »    |
| 1931 ..... | 6.657.803 »      | 1.184.373 »    |
| 1932 ..... | 7.350.321 »      | 1.228.882 »    |
| 1933 ..... | 7.387.000 »      | 1.332.776 »    |
| 1934 ..... | 8.473.000 »      | 1.410.604 »    |
| 1935 ..... | 8.384.000 »      | 1.479.685 »    |
| 1936 ..... | 8.704.000 »      | 1.545.603 »    |
| 1937 ..... | 7.153.000 »      | 1.889.300 (23) |
| 1938 ..... | 6.700.000 »      | 1.674.046 »    |

(22) La Roumanie produit également du méthane ou gaz naturel. La quantité captée annuellement en Transylvanie varie de 200 à 250 millions de mètres cubes.

(23) D'après le *Moniteur des Carburants*, N° 374, 20-1-1939.

Elle entre pour 4 % dans la production mondiale globale.

La consommation a peu varié, dans les cinq dernières années, par suite des taxes très élevées qui ont réduit le nombre de voitures en circulation. En 1938, elle a représenté, approximativement, 25 % de la production nationale et 0,67 % de l'extraction mondiale. Dans la quantité globale absorbée, en 1938, par le marché roumain, nous avons 1.249.247 tonnes de gas-oil et de mazout, 153.744 tonnes d'essence et 18.243 tonnes de lampant. Le reste est constitué par des produits divers : huiles minérales, paraffine, asphalte, coke.

D'après M. Pisanty (24), l'exportation roumaine a été la suivante :

En tonnes :

|           |           |           |                |
|-----------|-----------|-----------|----------------|
| 1879..... | 3.674     | 1930..... | 3.867.208      |
| 1900..... | 77.656    | 1935..... | 6.611.491      |
| 1913..... | 1.056.008 | 1936..... | 6.884.716      |
| 1916..... | 264.316   | 1937..... | 5.668.337 (25) |
| 1919..... | 38.906    | 1938..... | 4.500.000      |
| 1925..... | 787.177   |           |                |

De 1919 à 1936, la Roumanie a exporté 50.927.138 tonnes de pétrole sur une production totale de 78.877.223 tonnes, soit 73 %. La consommation intérieure, compte tenu des pertes et des évaporations, n'a donc été que de 27 %. Dans la quantité globale exportée, le brut représente à peine 3,5 %, tandis que l'essence, le mazout, le lampant et le gas-oil, respectivement, 30,3 %, 25,5 %, 22 % et 15 %.

Quatre-vingts pour cent de l'exportation s'effectuent par le port maritime de Constantza ; le reste, à destination des pays du bassin Danubien, par Giurgiu et Oltenitza, et vers les autres Etats par voie terrestre.

Afin de pouvoir exporter et maintenir sa place sur le marché mondial, la Roumanie a dû consentir, ces dernières années, des rabais considérables allant jusqu'à 70 % des prix antérieurement pratiqués ; parallèlement, les frais d'exploitation n'ont diminué que de 45 à 55 %.

(24) *La situation de la Roumanie dans le commerce mondial du pétrole*, page 7.

(25) D'après le *Moniteur des Carburants*, N° 374, 20-1-1939.

En 1913, les principaux clients de la Roumanie, d'après leur ordre d'importance, ont été : la Grande-Bretagne, la France, l'Allemagne, l'Egypte, l'Italie, l'Autriche-Hongrie et la Turquie. Aujourd'hui, ce sont surtout l'Allemagne, l'Italie, l'Angleterre, la France et l'Egypte.

En ce qui concerne la France, un accord commercial franco-roumain a été signé le 31 mars 1939. Il prévoit le ravitaillement en produits roumains des services publics et du commerce privé en France, en Algérie, en Tunisie, au Maroc et, éventuellement, dans les autres possessions françaises. Cet accord est valable pour une période d'une année jusqu'à concurrence de 490.000 tonnes d'essence, 50.000 tonnes de gas-oil et 20.000 tonnes de pétrole lampant.

Pour faciliter son commerce extérieur, la Roumanie s'est vue obligée de signer des « *accords de clearing* » avec certains pays dont elle est le fournisseur en pétrole. En vertu de ces conventions, elle reçoit pour une quote-part de sa créance des produits et pour l'autre des devises libres lui permettant d'acheter, où bon lui semble, les articles et les matières premières indispensables.

Comme nous le voyons, ce procédé oblige l'Etat créancier à s'intéresser au développement du commerce d'exportation du pays importateur.

En ce qui concerne les autres pays fournisseurs de carburants, la question ne se pose pas de la même façon que pour la Roumanie; ainsi par exemple, les Etats-Unis ne sont liés par des accords de clearing avec aucun pays importateur parce qu'ils ont une grande variété d'industries et parce que leur consommation intérieure absorbe 90 % de la production, ce qui fait que la rentabilité de leur industrie pétrolière est assurée et ne dépend pas des prix obtenus à l'exportation. Pour pouvoir demander des devises libres à certains de leurs acheteurs, ils peuvent donc vendre meilleur marché que leurs concurrents.

Quant à l'U.R.S.S., pour pouvoir vendre bon marché et se procurer des devises libres, elle pratique la politique du « *dumping* » qui consiste à vendre à vil prix à l'extérieur et à faire supporter la perte par la collectivité.

**Pologne.** — L'industrie polonaise du pétrole est une des plus anciennes du monde : elle date de 1874. Actuellement, sa production ne fait que décroître quoique le nombre de puits forés soit de plus en plus grand. En 1934, le rendement moyen des gisements polonais était de 6 t. 8 par mètre foré. En 1938, il n'était plus que de 3 t. 4, soit exactement la moitié.

La production et la consommation polonaises ont été les suivantes :

| Année | En tonnes. |              | % de la consommation mondiale |
|-------|------------|--------------|-------------------------------|
|       | Production | Consommation |                               |
| 1932  | 556.680    | 352.142      | 0,22                          |
| 1933  | 550.670    | 335.199      | 0,18                          |
| 1934  | 529.200    | 363.462      | 0,19                          |
| 1935  | 514.760    | 401.524      | 0,19                          |
| 1936  | 510.630    | 437.679      | 0,19                          |
| 1937  | 501.300    | 377.783      | 0,15                          |
| 1938  | 507.250    | 443.468      | 0,15                          |

Comme nous pouvons le constater, la Pologne a consommé, durant les trois dernières années, respectivement 85,71 %, 75,4 % et 87,5 % de sa production.

**Angleterre.** — Ainsi que nous l'avons déjà dit, en parlant de la répartition des gisements dans le monde, l'Angleterre n'a pas de richesses pétrolifères. Par conséquent, la question de la production ne se pose pour ainsi dire pas.

En ce qui concerne la consommation, le Royaume-Uni occupe le troisième rang après les Etats-Unis et l'U.R.S.S.

La quantité qu'il a absorbée a été :

| En tonnes. |                |           |            |
|------------|----------------|-----------|------------|
| 1913.....  | 1.895.000 (26) | 1933..... | 9.260.200  |
| 1927.....  | 7.827.000      | 1934..... | 9.569.496  |
| 1928.....  | 7.967.000      | 1935..... | 9.687.840  |
| 1929.....  | 8.219.000      | 1936..... | 10.343.438 |
| 1930.....  | 8.976.000      | 1937..... | 11.107.404 |
| 1931.....  | 8.229.000      | 1938..... | 11.945.701 |
| 1932.....  | 8.515.961      |           |            |

(26) D'après M. Pisanty, *La situation de la Roumanie dans le commerce mondial de pétrole*, page 38.

La consommation de l'Irlande n'a pas été comprise dans les susdits tonnages. De 1933 à 1938, elle a varié entre 250 et 290.000 tonnes par an.

La quantité de 11.945.701 tonnes dont l'Angleterre a fait usage en 1938 représente environ 4,80 % de la consommation mondiale. Elle comprend 5.058.830 tonnes de gas-oil et de mazout et 2.626.871 tonnes de produits divers.

Depuis 1930, l'importance des différentes sources d'approvisionnement du marché anglais a considérablement changé. Le pourcentage des importations de l'Iran, du Mexique, du Venezuela, de la Russie et des Etats-Unis a diminué à certains moments et a augmenté à d'autres. En outre, les achats à la Roumanie, la Colombie et à quelques autres pays ont complètement cessé pour faire place à de nouveaux fournisseurs : Pérou, Bolivie, Irak, etc...

Le marché du pétrole britannique dépend de quelques grandes sociétés que nous pouvons classer en deux catégories :

1° Les « *combines companies* » dont les principales sont l'Anglo-American Oil C° et la Shell-Mex and B.P. Ltd. Leur trait caractéristique est la détermination en commun des prix et du secteur de vente.

2° Les « *compagnies dites indépendantes* » telles que la Leaschold Ltd., la Cities Service Ltd, la Texas Ltd, etc... Elles se font concurrence et achètent des cargaisons de carburants, lorsque le marché est trop encombré, pour les revendre ensuite.

La lutte entre ces dernières sociétés et les « *combines* » est parfois très grande.

**France.** — La situation de la France, du point de vue de la production, ressemble à celle de l'Angleterre. Elle trouve peu de pétrole sur son territoire national et colonial mais en consomme beaucoup.

Malgré les prospections qui ont été effectuées, tant dans la métropole que dans les colonies, l'extraction française n'a fait que diminuer. Elle a été : En tonnes.

|           |         |           |        |
|-----------|---------|-----------|--------|
| 1932..... | 105.758 | 1936..... | 74.788 |
| 1933..... | 110.120 | 1937..... | 71.008 |
| 1934..... | 98.025  | 1938..... | 72.166 |
| 1935..... | 74.172  |           |        |

Le Maroc, en 1938, a produit 2.051 tonnes contre 1.049 en 1937.

La presque totalité du tonnage, extrait chaque année, provient de Pécchelbronn.

Pendant les quatre dernières années, la consommation française (27), comparativement à l'importation (28), se présente ainsi :

| Année     | En tonnes.  |                   |
|-----------|-------------|-------------------|
|           | Importation | Consommation (29) |
| 1935..... | 6.765.608   | 4.030.996         |
| 1936..... | 7.311.230   | 4.484.605         |
| 1937..... | 7.754.701   | 4.882.405         |
| 1938..... | 8.136.450   | 4.828.483         |

En 1938, les principaux fournisseurs de la France ont été : l'Irak, avec 3.142.695 tonnes de brut contre 3.129.371 tonnes en 1937; les Etats-Unis, avec 2.315.526 tonnes contre 1.246.907 tonnes en 1937; le Venezuela, avec 642.869 tonnes contre 527.544; la Colombie, avec 420.066 tonnes contre 386.699 tonnes. La même année, les importations globales des pays suivants ont été en régression par rapport à 1937 : Pérou, 343.071 tonnes au lieu de 433.071 tonnes; Equateur, 47.600 tonnes au lieu de 70.048 tonnes; Roumanie, 36.409 tonnes au lieu de 180.671 tonnes.

La répartition de l'importation française, par catégorie de produits, a fortement varié, surtout depuis la création de l'industrie du raffinage. En effet, en 1929, la France a acheté seulement 23.000 tonnes de brut; en 1938, ce chiffre

(27) D'après la statistique des douanes, sans compter la consommation par les navires circulant dans les ports, les évaporations et les stocks de réserve.

(28) Dans leur ordre d'importance, les principaux ports maritimes français pour l'importation du pétrole sont : le Havre, Rouen, Marseille, Dunkerque, Bordeaux, Sète, Nantes, St-Nazaire, La Rochelle, Lorient, Toulon, Cherbourg, Brest, Nice, Bayonne.

(29) A titre d'exemple, nous indiquons ici, pour la même période, la consommation, en tonnes, du nord africain français :

| Année     | Tunisie | Algérie | Maroc   |
|-----------|---------|---------|---------|
| 1932..... | 108.378 | 269.488 | 162.437 |
| 1933..... | 101.395 | 282.343 | 115.180 |
| 1934..... | 100.000 | 244.094 | 127.417 |
| 1935..... | 125.000 | 277.920 | 142.128 |
| 1936..... | 126.000 | 270.355 | 144.088 |
| 1937..... | 90.000  | 266.905 | 152.086 |
| 1938..... | 123.480 | 243.151 | 155.729 |

s'est élevé à 6.968.708 tonnes. Durant cette dernière année, les arrivages d'essence et de fuel-oil se sont élevés respectivement à 515.910 et 404.146 tonnes.

Les importations de brut des trois premiers mois de 1939, par rapport à 1938, se répartissent de la façon suivante :

| En tonnes.       |         |         |
|------------------|---------|---------|
|                  | 1938    | 1939    |
| Irak .....       | 697.806 | 594.327 |
| Etats-Unis ..... | 536.505 | 501.880 |
| Venezuela .....  | 78.956  | 114.800 |
| Pérou .....      | 106.707 | 77.419  |
| Colombie .....   | 80.082  | 73.938  |
| Roumanie .....   | 6.032   | 28.493  |
| Equateur .....   | »       | 13.636  |
| Maroc .....      | 959     | 990     |

Les principaux fournisseurs d'essence tourisme ont été : les Etats-Unis, avec 53.278 tonnes sur le total de 99.368 tonnes importées durant le premier trimestre 1939, la Roumanie avec 28.445 tonnes, le Mexique avec 7.260 tonnes, l'Iran avec 4.607 tonnes et les Indes Néerlandaises avec 3.607 tonnes.

Quant à l'essence lourde, les Etats-Unis ont fourni 2.699 tonnes sur le total de 3.657 tonnes et la Roumanie le reste.

Pour les deux dernières années, d'après la statistique des Douanes, les produits dérivés du pétrole mis à la consommation se répartissent ainsi :

| En tonnes.                                    |           |           |                      |
|-----------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------|
| Essence tourisme                              | 2.036.628 | 2.525.073 | 2.351.078<br>220.709 |
| Autres essences..                             | 488.445   |           |                      |
| White spirit .....                            | 12.723    |           | 11.169               |
| Huiles raffinées lamp. ....                   | 135.977   |           | 122.498              |
| Autres huiles raffinées.....                  | 2.521     |           | 5.179                |
| Huiles de graissage.....                      | 261.863   |           | 233.177              |
| Huiles de vaseline et de pa-<br>raffine ..... | 2.232     |           | 2.301                |
| Gas-oil .....                                 | 339.236   |           | 326.017              |
| Fuel-oil .....                                | 1.228.058 |           | 1.169.416            |
| Road-oil et brais mous....                    | 303.113   |           | 297.916              |

|                       |           |           |
|-----------------------|-----------|-----------|
| Brais durs .....      | 10.804    | 6.254     |
| Cokes de pétrole..... | 25.817    | 37.575    |
| Paraffine .....       | 5.517     | 4.617     |
| Vaseline .....        | 48        | 40        |
| Butane .....          | 29.508    | 41.537    |
|                       | <hr/>     | <hr/>     |
|                       | 4.882.450 | 4.829.483 |

La consommation française de pétrole, au cours du premier trimestre 1939, a été estimée à 1.275.725 tonnes contre 1.190.467 tonnes en 1938. Elle s'est considérablement accrue dans les dix-neuf dernières années, surtout par suite du développement de l'industrie automobile. En effet, la France avait, en 1920, 155.562 voitures de tourisme et 77.503 véhicules industriels; elle possédait en 1933, respectivement, 1.397.053 et 458.121 voitures. Au début de 1939, elle avait en tout 2.273.000 voitures, soit 1.813.000 autos tourisme et 450.000 camions (30). La production a été, en 1938, de 221.700 voitures contre 207.430 en 1937.

En France, la distribution des produits pétrolifères est assurée par quatre groupes de sociétés.

Le premier comprend les sociétés affiliées à la Compagnie Française de raffinage. Il couvre, approximativement, 25 % des besoins du marché. En font partie : Desmarais frères, Lille-Bonnières-Colombes, la Société Française des Carburants, la Météline, etc...

Le deuxième groupe est constitué par les établissements n'entrant pas dans le premier, mais contrôlés par la Société Anonyme d'Exploitation Minière de Péchelbronn. Il comprend : Les Consommateurs de Pétrole, la Société Toneline, etc...

Le troisième groupement est formé par les trusts étrangers : la Standard, l'Economique (distribuant la Standard tourisme, l'esso, l'essoluble, etc...), la Bedford Petroleum C<sup>o</sup> (s'occupant de la vente d'huiles de graissage et de bitumes), Jupiter (créé par la Royal Dutch), la Société Générale des Huiles de Pétrole (créée par l'Anglo-Persian), Vacuum Oil Cy (vendant les huiles « Gargoyle » et « Mobiloil »), Sinco, Cip, etc...

(30) D'après l'Argus de l'Automobile, 1939.

Enfin, le quatrième groupe est composé par les compagnies libres dont beaucoup sont d'origine roumaine. Parmi les principales nous pouvons citer le Crédit Minier Franco-Roumain, faisant le commerce d'essences « Cremine » et d'huiles « Creminoil » et la Steaua Française.

Pour coordonner leurs efforts, les principales sociétés de distribution se sont réunies en une Chambre Syndicale de l'Industrie du Pétrole, tandis que les petits importateurs ont constitué la Fédération Française des Carburants.

Les deux organismes collaborent étroitement. Actuellement, il est question de la conclusion d'accords intersyndicaux. Pour avoir la force de faire la loi, ces accords devraient pouvoir grouper 98 à 99 % des licences. S'ils y parvenaient, l'organisme nouveau (à créer sur la base de la loi de 1901) assurerait l'exécution des engagements de chaque adhérent. Dans ce cas, le Comptoir auxiliaire du Pétrole actuel ne sera plus qu'un organisme commercial et technique d'exécution des accords.

**Allemagne.** — C'est en 1859 que fut foré, à Wietze, dans le Hanovre, le premier puits, mais l'exploitation ne commença réellement qu'en 1875. Au début, on commença l'exploitation dans le bassin de Nienhagen.

Pendant la guerre, les gisements allemands furent délaissés parce que le personnel compétent était utilisé pour l'exploitation des richesses pétrolifères de Roumanie et de Galicie.

En 1919, le travail reprit dans le bassin de Hanovre et le gisement d'Oberg fut mis en exploitation. Actuellement, on exploite le brut, également, en Rhénanie et dans les Etats de Thuringue.

Grâce aux efforts déployés, la production qui était, en 1920, de 35.000 tonnes a été portée à :

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| 229.700 tonnes en 1932 (31) | 444.600 tonnes en 1936 |
| 238.600 » 1933              | 453.451 » 1937 (32)    |
| 317.500 » 1934              | 600.000 » 1938         |
| 427.400 » 1935              |                        |

(31) Les chiffres de 1932 à 1936 inclus ont été pris d'après la *Revue World Petroleum*, numéro de février 1939.

(32) Les chiffres de 1937-38 ont été pris d'après le rapport annuel de la Chambre de Commerce de Hanovre, 1939.

Par suite de cette augmentation, la capacité des raffineries étant devenue insuffisante, on a prévu, en 1938, leur agrandissement et la construction de nouvelles usines.

La consommation allemande, de même que celle des autres grands pays, a considérablement augmenté. Elle est passée de 1.457.000 tonnes, en 1913, à :

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 2.505.275 tonnes en 1932 | 4.400.000 tonnes en 1936 |
| 2.700.314 » 1933         | 5.683.000 » 1937         |
| 3.465.224 » 1934         | 6.842.946 » 1938         |
| 3.979.511 » 1935         |                          |

La consommation d'essence, de gas-oil et de mazout a été, en 1938, respectivement, de 3.211.769 et 2.201.000 tonnes contre 2.352.944 et 2.482.000 tonnes en 1937.

L'importation allemande, en combustibles liquides, a été partiellement remplacée, ces dernières années, par des hydrocarbures d'origine nationale. Cette politique, dictée par un souci d'indépendance nationale, a été appliquée surtout depuis l'arrivée au pouvoir d'Hitler.

En Allemagne, la distribution de carburants est assurée par trois groupes de sociétés :

a) *les filiales des grands trusts* : Deutsche Americanische, Standard Oil, Rhenanische Oessay Mineralölwerke A. G., Royal Dutch, Vacuum Oil A. G., etc...

b) *les compagnies en liaison avec les Soviets* : Benzolverband et Dernaphte.

c) *les maisons allemandes.*

**Italie.** — L'Italie a créé, en 1926, l'Administration Générale Italienne de Pétroles (A.G.I.P.), chargée d'effectuer les recherches de gisements sur le territoire national et d'obtenir, pour le compte du gouvernement italien, des participations à l'étranger. Malgré les efforts qu'elle a déployés, les résultats atteints, à l'intérieur du pays, sont médiocres. En effet, à partir de 1932, l'extraction au lieu d'augmenter n'a fait que diminuer. Elle a été de :

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 27.046 tonnes en 1932 | 16.106 tonnes en 1936 |
| 26.526 » 1933         | 16.100 » 1937         |
| 20.180 » 1934         | 14.261 » 1938         |
| 15.977 » 1935         |                       |

A l'étranger, l'A.G.I.P. a pu obtenir des participations en Roumanie, dans la Mosul Oil Feelds C°, en Irak et en Albanie.

Ce dernier pays a fourni à l'Italie :

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 40.736 tonnes en 1936 |        |
| 50.760                | » 1937 |
| 65.313                | » 1938 |

Les géologues estiment que les réserves de la vallée de Devoli, seule région où l'on ait pu trouver du pétrole en quantité industrielle, s'élèvent à 12 millions de tonnes. Les champs actuellement exploités sont ceux de l'A.I.P.A.

Les Italiens ont construit un pipe-line de 73 km., reliant le centre de production de Kutchova au port de Valona sur l'Adriatique. La consommation italienne a été, d'après les chiffres d'importation, de :

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 279.000 tonnes en 1913 (33) |             |
| 1.500.847                   | » 1932      |
| 1.737.580                   | » 1933      |
| 1.816.503                   | » 1934      |
| 2.177.917                   | » 1935      |
| 1.818.356                   | » 1936 (34) |
| 2.512.293                   | » 1937      |
| 2.626.125                   | » 1938      |

Le tonnage de 1938 se décompose ainsi : 1.474.171 tonnes de pétrole brut, 151.596 tonnes de lampant, 247.193 tonnes de gas-oil, 439.899 tonnes de fuel-oil, 75.774 tonnes d'huiles lubrifiantes et le reste en produits divers.

Les principaux fournisseurs de l'Italie, durant la même période, ont été : Etats-Unis 971.744 t., Roumanie 520.617 t., Indes Néerlandaises 429.690 tonnes, Irak 237.449 tonnes, Iran 141.274 tonnes et Colombie 117.505 tonnes.

**Espagne.** — Depuis le 24 octobre 1927, l'importation, le raffinage et la distribution du pétrole, dans ce pays, ont été monopolisés. Un consortium de banquiers et d'indus-

(33) Les chiffres de 1913 à 1935 inclus ont été pris d'après le *Moniteur du Pétrole Roumain*.

(34) Les chiffres de 1936 à 1938 inclus ont été relevés d'après le *Moniteur des Carburants*, n° 379, 30-4-1939, page 3.

triels, la Compania Arrendataria del Monopolio de Petroleos, a été chargé de l'exploitation du monopole.

Après l'institution du monopole, l'Espagne s'est efforcée de maintenir ses relations commerciales avec ses anciens fournisseurs : Etats-Unis, Mexique et U.R.S.S.

La consommation, d'après les chiffres d'importation, a été (en milliers de tonnes) de :

|           |     |           |          |
|-----------|-----|-----------|----------|
| 1913..... | 110 | 1933..... | 690      |
| 1927..... | 500 | 1934..... | 932      |
| 1928..... | 525 | 1935..... | 916      |
| 1929..... | 585 | 1936..... | 641 (35) |
| 1930..... | 757 | 1937..... | 820      |
| 1931..... | 725 | 1938..... | 902      |
| 1932..... | 774 |           |          |

**Chine.** — La Chine, par son étendue et par sa population, est amenée à devenir un grand consommateur de pétrole. Ces dernières années, des efforts ont été faits pour la création de nombreuses voies de communication. Avant les hostilités, le nombre de camions, de voitures de tourisme et d'avions avait rapidement augmenté.

La Chine ne produit pas beaucoup de brut, mais la formation géologique de ses provinces du nord-ouest et du Centre de la Mongolie semble favorable à l'accumulation du pétrole.

La consommation totale du pays a été la suivante :

| En tonnes. |           |           |         |
|------------|-----------|-----------|---------|
| 1932.....  | 877.724   | 1936..... | 939.970 |
| 1933.....  | 922.353   | 1937..... | 961.906 |
| 1934.....  | 1.033.892 | 1938..... | 858.983 |
| 1935.....  | 967.337   |           |         |

Elle comprend 60 % de lampant, 25 % de fuel-oil, 10 % d'essence et 5 % d'asphalte et d'huiles de graissage.

Les principaux fournisseurs sont les Etats-Unis, les Indes Néerlandaises et l'U.R.S.S.

(35) Les chiffres des trois dernières années, par suite de la guerre civile, ne sont que très approximatifs. A côté des erreurs de calculs qui ont pu se glisser, il y a lieu de tenir compte de la contrebande qui a été pratiquée.

**Mandchoukouo.** — Ce pays a une superficie trois fois plus grande que la France et une population de plus de 30 millions d'habitants. Il constitue, compte tenu de ses possibilités de développement industriel, un débouché important.

Depuis la guerre russo-japonaise, le véritable monopole du pétrole, détenu en Mandchourie par la Russie, a été remplacé par une concurrence américaine et européenne. Dernièrement, les différentes sociétés importatrices, à la suite d'une entente, ont décidé d'y pratiquer une politique de stabilité des prix.

Les principaux fournisseurs sont les compagnies américaines et anglaises. Elles alimentent le marché pour 90 %.

Depuis le 2 novembre 1934, le commerce du pétrole est soumis à un monopole d'Etat confié à la Compagnie Mandchoue.

La consommation est de quelques centaines de milliers de tonnes par an.

**Japon.** — Ce pays, depuis une dizaine d'années, a considérablement accru sa puissance industrielle. Avant la guerre, il couvrait un tiers de ses besoins par sa propre production. Ce pourcentage est tombé, successivement, à 14, 13 et 9; actuellement il n'est plus que d'environ 8 %.

Les gisements situés sur le territoire national ne sont pas très riches et le prix de revient de l'exploitation est très élevé. En outre, la production, proportionnellement au nombre de forages effectués, décroît aussi bien dans l'archipel qu'à Formose.

Par suite de ses besoins toujours grandissants, le Japon a cherché, depuis très longtemps, à mettre la main sur des gisements, au Mexique, aux Indes, en Irak, en Roumanie, etc...; partout, il a été repoussé par les gouvernements intéressés et par l'action des trusts.

A la suite d'un accord signé, le 14 décembre 1925, avec les Russes, le Japon a reçu le droit d'exploiter la moitié des gisements pétrolifères de la Sakhaline.

L'extraction et la consommation du Japon se présentent ainsi :

| Année     | En tonnes  |              |
|-----------|------------|--------------|
|           | Production | Consommation |
| 1932..... | 239.567    | 2.327.306    |
| 1933..... | 212.667    | 1.938.161    |
| 1934..... | 266.520    | 2.557.420    |
| 1935..... | 326.580    | 3.420.398    |
| 1936..... | 341.976    | 3.866.856    |
| 1937..... | 354.040    | 4.665.000    |
| 1938..... | 362.604    | 4.345.777    |

La consommation japonaise représente environ 1,85 % de la consommation mondiale. Les principaux fournisseurs sont les Etats-Unis, les Indes Néerlandaises et la Russie.

## SECTION V

### LUTTE ENTRE LES COMPAGNIES DE PÉTROLE

#### *Concentration, intégration et vie des principaux trusts*

De l'analyse de cette lutte, nous pourrions dégager la notion de trust et de quasi-monopole ainsi que l'organisation de la production basée sur la concentration industrielle, la spécialisation et l'intégration.

La **concentration**, qui est un phénomène de la production moderne, dépend de l'importance des capitaux engagés dans l'industrie, du nombre des travailleurs qui y sont utilisés et du chiffre d'affaires de l'entreprise. Elle peut se présenter sous différentes formes : grands magasins, grandes sociétés à forme unitaire ou rayonnante (succursales multiples), etc... Dans ce dernier cas, dans l'industrie pétrolière comme dans toute autre entreprise, les diverses unités techniques sont concentrées sous une seule direction.

Les causes de la naissance de la concentration peuvent résider soit dans les avantages que présente la production en grand (économies dans la fabrication, les achats et les ventes, facilités pour l'obtention de crédits, réduction des frais généraux, etc...), soit, quand il s'agit d'une entreprise

à forme rayonnante, dans ceux qu'offre l'élargissement du champ d'action : c'est le cas des grandes compagnies de pétrole que nous verrons.

Les *procédés de concentration* sont multiples : agrandissement naturel, fusion, participation financière, communauté d'intérêts. Quant aux effets de ce phénomène, tout dépend du but dans lequel il a lieu et de la façon dont sera dirigée, ultérieurement, l'affaire. On peut les résumer ainsi : baisse du prix de revient d'où baisse du prix de vente, occupation régulière pour les travailleurs, dans des conditions plus hygiéniques et avec des salaires plus élevés, diminution des petites industries (classe moyenne) d'où augmentation du nombre des salariés.

L'*intégration* est un autre phénomène de la production moderne. Elle consiste à pousser des prolongements, c'est-à-dire à étendre son activité, en deux directions :

1° *En arrière*, en se chargeant des *travaux préparatoires* dits préalables. Dans le cas qui nous concerne, une compagnie pour la vente de produits pétrolifères pratiquerait l'intégration en arrière en s'occupant de la prospection, de l'extraction du brut, du transport, du traitement et du raffinage.

2° *En avant*, en se chargeant aussi de travaux complémentaires. C'est le cas d'une société de vente de produits pétrolifères qui fabriquerait aussi la paraffine, la vaseline, le brai, des composés organiques par synthèse du pétrole, etc...

On dit qu'il y a *intégration verticale*, dans l'industrie pétrolifère, parce que le brut extrait subit, au sein même de l'usine, plusieurs phases de transformation qui l'élève de l'état de matière première à celui de produits prêts pour la vente.

Au contraire, il y a *intégration horizontale* parce que le brut par distillation donne de l'essence, du lampant et du mazout et que ces produits, après être parvenus à un certain degré d'achèvement, peuvent être utilisés, par la même entreprise, pour la fabrication de dérivés aptes à satisfaire d'autres besoins.

Les avantages de l'intégration dans l'industrie pétrolière sont les mêmes que dans toute autre entreprise. En effet,

elle permet d'obtenir la matière première au prix coûtant et de garder pour soi les bénéfices que les autres intermédiaires, industriels, commerçants et entrepreneurs pourraient encaisser.

L'intégration n'est pas en contradiction avec la *spécialisation*, car ce dernier principe subsiste à l'intérieur de l'industrie pétrolière.

Pour mieux faire ressortir le caractère et l'étendue de la lutte entre les compagnies de pétrole, nous commencerons par analyser la Standard Oil Cy, qui a été, à un moment donné, un véritable trust jouissant d'un quasi-monopole de fait. Auparavant, nous allons essayer d'exposer, en quelques lignes, la situation des Etats-Unis telle qu'elle se présentait au début de l'ère de l'industrie pétrolière.

En 1859, dans l'Etat de Pensylvanie, se produisit une véritable ruée vers le pétrole. L'abondance de ce produit entraîna, dans les dix années qui suivirent sa découverte, l'apparition d'un millier de producteurs et la création de plus de 250 raffineries. Entre ces petits concurrents, la lutte devenait de plus en plus âpre et aboutissait, souvent, à une guerre de tarifs et à un véritable gaspillage du pétrole.

#### A) LA STANDARD OIL

En 1867, John D. Rockefeller, petit marchand de pétrole, eut l'idée de grouper, dans une seule communauté d'intérêts, tous les concurrents, afin de faire cesser la lutte qui existait entre eux. Dans ce but, il fonda la Standard Oil C°, au capital de un million de dollars. Cette société devait s'occuper, exclusivement, du raffinage et de la vente du brut et de ses dérivés. Elle se désintéressait de l'extraction, du transport, ainsi que de tout ce qui pouvait constituer une intégration soit en arrière, soit en avant.

Pour pouvoir absorber ses concurrents et éliminer les récalcitrants, la Standard s'appliqua, dès le début, à baisser le prix de vente tout en soignant la qualité. Nous avons là — sous la forme meilleure qualité et bon marché — un des multiples effets de la concentration.

Grâce à sa politique judicieuse, elle pu porter son capital

à 2.500.000 dollars en 1871, et à 3.500.000 en 1875. Dès cette époque, par l'entremise de la South Improvement C° (sa filiale), chargée de faciliter le transport par terre et par mer, elle s'efforça :

1° D'obtenir de la compagnie des chemins de fer des « *tarifs préférentiels* » sous la forme de rabais.

2° De faire appliquer par celle-ci, à ses concurrents, des « *tarifs prohibitifs* » consistant dans des majorations allant jusqu'à 50 % (*concurrence illicite*).

Le scandale ne tarda cependant pas à éclater et les victimes du trust obtinrent la liquidation légale de la South Improvement C°.

Afin de pouvoir se libérer de la dépendance des chemins de fer et pour parvenir à écraser complètement les sociétés indépendantes, la Standard remplaça sa susdite filiale par une autre — la National Transat C° — qui construisit, en 1877, le premier réseau de pipe-lines allant de Bradford à New-York (prolongement de l'intégration en arrière).

En 1882, la Standard englobait 39 compagnies de pétrole. Pour asseoir définitivement sa fortune et assurer sa prédominance, ses fondateurs décidèrent, sur l'initiative de J.-B. Rockefeller, de créer un trust (36).

La Direction du nouvel organisme fut confiée aux neuf « *trustees* » (37) suivants : J. Rockefeller, O. H. Payne, W. Rockefeller, J. A. Rostwied, H. M. Hager, W. S. Warden, Chas-Pratt, B. Brewsteret, J. Archould. Le nouveau « Standard Oil Trust » réalisait, dès sa création, un **accaparement** presque complet de l'industrie du pétrole et jouissait d'un véritable **quasi monopole de fait**. En effet, il jetait sur le marché plus de 85 % de la vente globale et possédait aux Etats-Unis, grâce à sa puissante filiale la National Transit C°, un formidable réseau de pipe-lines qui assurait uniquement son transport. Maître absolu de ce réseau, pour écarter les producteurs récalcitrants, il n'avait qu'à refuser

---

(36) D'après la définition classique de M. P. Reboud, *Traité d'économie politique*, le « trust » est un syndicat financier (Board of trustees), c'est-à-dire une combinaison financière groupant, sous une direction unique, plusieurs entreprises qui perdent complètement leur indépendance au profit de cet organisme. Ce trust remettait, en échange, aux sociétés qui lui confiaient leurs actions, des certificats de dépôts.

(37) Le mot « *truste* » provient de l'anglais gérer pour le compte d'autrui.

l'achat de leur brut (variété du **phénomène de l'étrangement**).

Cet état de choses révolta l'opinion publique américaine. En 1891, le Congrès Fédéral, à la suite de la lutte ouverte contre la Standard, sur l'initiative de l'Etat de l'Illinois, par vingt-huit autres Etats de la Fédération, déclara nul et illégal tout contrat ou combinaison revêtant la forme d'un trust.

Cette décision amena, le 21 mars 1892, la dissolution du Standard Oil Trust. Après s'être presque immédiatement reconstitué, à la suite d'une nouvelle poursuite judiciaire, il dû prendre fin en 1899. Les sociétés le composant reprirent, théoriquement, leur indépendance, mais continuèrent à être, pratiquement, soumises à la direction des trustees, qui reçurent, dans chacune d'elles, un nombre d'actions représentant exactement les certificats qu'ils détenaient dans l'ancien trust.

John D. Rockefeller n'abandonna pas la lutte, il créa, sous le nom de Standard Oil C<sup>o</sup> of New-Jersey, une nouvelle compagnie dans l'Etat de New-Jersey, où il n'existait aucune législation contre les trusts. Le capital de cette nouvelle société fut fixé à 110 millions de dollars.

En 1910, la nouvelle compagnie avait atteint son apogée. Elle possédait 33 filiales et plus de 90 % du réseau de pipelines des Etats-Unis. Cette prépondérance lui permettait de contrôler presque la totalité de la production pétrolière américaine. En outre, grâce à ses ramifications extérieures, elle avait étendu son action dans de nombreux pays du monde entier, et plus particulièrement en Angleterre, en France et en Allemagne.

En 1911, M. Théodore Roosevelt, Président des Etats-Unis, par le vote de la loi Sherman contre les trusts, obtenait la dissolution définitive du puissant groupe Rockefeller, auquel rien ne semblait pouvoir résister.

Après la susdite désagrégation, l'ancienne compagnie mère continua à fonctionner dans l'Etat de New-Jersey, sous le nom de Standard Oil C<sup>o</sup> (N. J.), tandis que les autres sociétés, séparées du groupe, prirent chacune le nom de l'Etat où elles s'étaient désormais installées en vertu du secteur commercial qui leur avait été assigné.

Durant les quelques premières années qui suivirent cette transformation, l'influence directe de J.-B. Rockefeller (38) continua encore à se faire sentir. Mais, avec son âge et la disparition de ses anciens collaborateurs, le contrôle se relâcha peu à peu. Les ex-associés ne respectèrent plus l'ancienne séparation en secteurs et commencèrent à se livrer bataille. De plus, poussés par la nécessité d'étendre leur activité, ils acquirent de nouvelles concessions, absorbèrent d'autres compagnies et se transformèrent presque complètement.

En 1927, la Commission fédérale du Commerce des Etats-Unis fut amenée à constater que le groupe unique — Standard Oil de Rockefeller — n'existait plus et qu'il y avait, à sa place, plusieurs compagnies, portant le même nom. En outre, certaines d'entre elles avaient, de nouveau, une puissance considérable et possédaient de nombreuses ramifications dans le monde entier. En effet, parmi les principales, l'ancienne société mère, la Standard Oil Co, est actuellement de beaucoup la plus importante. Son capital est de 750.000.000 de dollars. Son activité s'étend à toutes les branches de l'industrie pétrolifère. Elle peut traiter dans ses usines plus de 25.000.000 de tonnes de brut, dont 14.000.000 de tonnes environ de provenance étrangère. Elle possède des réseaux de pipe-lines, une flotte pétrolière, de nombreuses raffineries et des filiales dans le monde entier. En 1937, sa flotte maritime comprenait 196 bateaux-citernes jaugeant 1.957.000 tonnes.

#### B. — LA ROYAL-DUTCH-SHELL

En 1890 fut fondée, à La Haye, la « Société Royale Néerlandaise », connue sous le nom de Royal Dutch. Elle s'occupait de la recherche et de l'exploitation des gisements pétrolifères et minéraux, dans les Indes Néerlandaises, ainsi que de la vente du pétrole. Son capital, à l'origine de 1.300.000 florins, fut porté à 3.000.000 de florins en 1895 et à 5 millions en 1897. A partir de ce moment, elle se

---

(38) Connue sous le nom du Roi du pétrole.

chargea également de la distillation et du raffinage du brut.

Menacée d'être absorbée par la Standard, avec laquelle était en lutte sur différents points du globe, la Royal Dutch modifia ses statuts et créa des *actions privilégiées*. A la suite, elle installa des stations d'emmagasiner, à Shanghai, à Hong-Kong, à Calcutta, à Madras, à Bangkok, à Bombay, etc... et s'entendit avec la Compagnie anglaise « Shell Transport and Trading Company », qui lui apporta sa flotte de bateaux-citernes et ses gisements pétrolifères de Bornéo.

En 1903, toujours avec cette société, elle créa l'Asiatic Petroleum C°, au capital de 2.000.000 de livres sterling, chargée de la vente de leurs produits. A partir de cette époque, une grande lutte s'engagea entre la Royal Dutch et la Standard Oil, qui cherchait à l'évincer des différents marchés mondiaux. Représentée déjà, par ses alliances, en Angleterre et en Russie, elle s'installa en Roumanie, en Egypte, au Mexique, au Venezuela et en Argentine... et avait acquis des puits à Oklahoma et en Californie.

Par la suite, l'extension de ses affaires l'obligea à s'allier à la Shell encore plus étroitement. Néanmoins, pour laisser à chaque compagnie la conduite de ses affaires, on décida, en 1907, la création de deux nouvelles compagnies : l'une, la Bataafsche Petroleum Maatschappij, ayant son siège à La Haye, fut chargée de la production et du raffinage aux Indes Néerlandaises ; l'autre, l'Anglo-Saxone Petroleum C°, s'occupait du transport, de l'emmagasiner et de la distribution des produits pétrolifères.

Le capital des deux entreprises combinées était de 21.369.863 livres sterling. Il appartenait pour 60 % à la Royal Dutch et pour 40 % à la Shell.

A partir de ce moment, le groupe continua ses opérations sous le nom de Royal-Dutch-Shell. Il prospéra rapidement, grâce à son habile dirigeant, M. Deterding. En 1918, il acheta à Lord Cowdray le contrôle de la Mexican Eagle et développa encore son champ d'action.

Actuellement, le capital de la Royal-Dutch-Shell est de un milliard de florins. Ses gisements sont très riches et la capacité de raffinage de ses usines est énorme. Sa flotte,

qui est une des plus puissantes du monde, dépasse 1.900.000 tonnes. En outre, par ses ramifications, elle étend son activité dans le monde entier. Sa production, qui était, en 1900, de 42.000 tonnes, est passée à 25.184.000 tonnes en 1929, 21.957.000 tonnes en 1933, et à plus de 30.000.000 en 1938.

#### C. — L'ANGLO-PERSIAN (IRANIAN) OIL C<sup>o</sup> LTD

Cette compagnie, actuellement au capital de 33 millions 212.500 £, a été créée en avril 1909. Elle joue un rôle primordial dans l'industrie pétrolière mondiale. Son trait le plus caractéristique réside dans le fait qu'elle est une **société d'Etat**, ouvertement liée au gouvernement, depuis que l'Amirauté britannique a acheté, en 1914, la moitié de ses actions afin d'affranchir sa flotte de la dépendance des trusts.

Quoique n'étant pas aussi importante que les deux trusts précédents, elle possède d'énormes réserves pétrolifères en Irak et en Iran. Dans ce dernier pays, sa concession couvre environ 1.300.000 km. carrés. Son réseau de pipe-lines dépasse plusieurs centaines de kilomètres de longueur. L'Anglo-Persian possède également une puissante flotte, composée de 359 bateaux-citernes, ainsi que de nombreuses raffineries situées en Angleterre et à l'étranger. L'une d'entre elles se trouve dans l'île d'Abadan, dans la partie nord du golfe Persique.

En 1928, cette compagnie fonda, avec l'Asiatic Petroleum Cy (groupe Royal Dutch-Shell), la Consolidated Petroleum Cy Ltd. Celle-ci a absorbé la filiale travaillant dans le sud-est africain, au Soudan, en Egypte, en Palestine, en Syrie et au Ceylan.

L'Anglo-Persian étend son activité dans le monde entier et principalement en Angleterre, Belgique, Hollande, Allemagne, Suisse, Norvège et en Suède. En France, elle est représentée par sa filiale, la Société Générale des Huiles de Pétrole. Cette société possède des raffineries à l'Avera et à Courchelettes.

La production de l'Anglo-Persian Oil C<sup>o</sup> Ltd. a été en :

|          |                  |   |
|----------|------------------|---|
| 1918, de | 1.106.416 tonnes |   |
| 1924, de | 4.330.000        | » |
| 1929, de | 5.461.000        | » |
| 1933, de | 7.086.000        | » |
| 1938, de | 9.017.000        | » |

#### D. — LE TRUST SOVIÉTIQUE

Pour terminer avec les trusts, nous avons jugé nécessaire de dire quelques mots sur le trust soviétique créé, après la révolution bolcheviste, au moment de la nationalisation des gisements. Cet organisme, placé sous le contrôle du gouvernement, étend son activité sur tous les champs dont l'exploitation est confiée aux syndicats.

Le trust soviétique, n'ayant d'autres charges que celles de l'exploitation, peut vendre à l'étranger très bon marché. Il joue donc, malgré les besoins élevés du pays, un rôle important sur certains marchés mondiaux. Dans plusieurs pays, il est représenté par des filiales.

### SECTION VI

#### LA CRISE MONDIALE ET LE PÉTROLE

##### *Intervention de l'Etat sur le marché des carburants*

Le manque d'entente entre les petits et les grands pétroliers a été, en très grande partie, la cause du développement de la crise qui a sévi, en 1926-1927, dans le monde entier, et plus particulièrement en Amérique.

La débâcle, dans l'industrie pétrolière, a amené un changement assez marqué dans l'attitude du gouvernement des Etats-Unis. Par la loi Sherman, il avait défendu aux compagnies de s'unir pour exercer un contrôle sur l'industrie pétrolière ; par la loi Webster, au contraire, il les a autorisées à concentrer leur activité, en matière d'exportation, afin de pouvoir mieux lutter contre la concurrence qui leur était faite sur les marchés étrangers.

L'intensité de la crise de surproduction de pétrole a pro-

voqué encore d'autres dérogations à la loi Sherman. En effet, les autorités fédérales ont permis aux pétroliers de se consulter pour acheter l'excédent de la production — par rapport aux besoins de la consommation — afin d'éviter une chute des prix (**stabilisation des prix**).

Toujours grâce à l'intervention du gouvernement, les producteurs ont pu envisager, malgré leur nombre, l'institution du **régime de restriction de la production**. En 1928, quoique la consommation était croissante, ce régime a permis d'arrêter partiellement l'extraction.

Les raffineurs, de leur côté, sous le même couvert, ont pu signer un accord qui fut plus facilement réalisé parce qu'ils étaient moins nombreux et parce que vingt d'entre eux contrôlaient 118 raffineries représentant environ 80 % de la capacité totale de traitement des Etats-Unis.

À la suite de ces mesures, le stock de produits raffinés a été tellement réduit qu'il ne constituait plus qu'un approvisionnement à peine suffisant pour couvrir les besoins d'une quinzaine de jours. Ce fait a produit, de janvier à octobre, une hausse du prix moyen de l'essence de plus de 50 %.

La politique pratiquée par les Américains pour assainir le marché mondial du pétrole, n'a pas pu produire ses pleins effets parce que les autres pays, désireux de profiter des prix, augmentèrent l'extraction et le raffinage et poussèrent les Etats-Unis à reprendre la lutte et à en faire autant.

Après ce premier échec, les représentants des trois plus grands groupements mondiaux du pétrole : Standard Oil C<sup>o</sup> of N. J., Royal Dutch-Shell et Anglo-Persian Oil C<sup>o</sup> Ltd, à l'issue de plusieurs conférences, posèrent les bases d'un programme mondial de restriction de la production et du raffinage. Ils invitèrent les autres intéressés à y adhérer.

Quelque temps après, la Royal Dutch-Shell, l'Anglo-Oil C<sup>o</sup> Ltd. et la Burmah Oil C<sup>o</sup> créèrent en commun une filiale, la Consolidated Petroleum Company, chargée de la vente de leurs produits raffinés en Orient et aux Indes.

Cette initiative fut, presque aussitôt, suivie par une autre d'origine américaine. En effet, vingt exportateurs de pétrole, parmi les plus grands, proposèrent la création d'un

organisme unique d'exportation, « l'American Petroleum Export Association ». Tous les exportateurs étaient invités à souscrire à la constitution du capital de cette société.

Ces deux groupements avaient pour but d'organiser la production afin d'éviter une lutte meurtrière, de diminuer les frais de distribution et de vente et de stabiliser les prix. Ils s'étaient constitués aussi pour combattre le trust soviétique sur les marchés européens et asiatiques. La bataille engagée passa inaperçue à cause de l'énorme disproportion qui existait entre leur importance respective. Elle aboutit, vers 1929, à un accord général donnant naissance à une sorte de « monopole mondial de vente » comprenant toute l'industrie pétrolière. Néanmoins, la partie fut abandonnée quelque temps après, par suite de la reprise de la libre concurrence russe et roumaine.

Aux Etats-Unis, depuis 1925, la baisse des cours s'est progressivement accentuée et a abouti, en 1934, à un véritable effondrement des prix de détail, de gros et d'exportation.

Les autorités administratives américaines furent très émuës par les conséquences que cet effondrement des cours eut sur la situation financière des sociétés pétrolières et sur la cotation de leurs actions en bourse. En outre, craignant un épuisement prochain des gisements nationaux, ils décidèrent d'appliquer une « politique de conservation » en réglementant l'exploitation. C'est sur ces entrefaites qu'on adopta, le 13 juin 1933, le Code dit Roosevelt, qui donnait aux industriels le moyen de coordonner leurs efforts, de s'organiser et de discipliner leur activité sous le contrôle de l'Etat. Par là, le gouvernement fédéral s'écartait complètement de la loi Sherman, votée en 1890, qui déclarait illégale toute coalition ou entente industrielle ou commerciale visant à restreindre la liberté d'échange.

Depuis l'introduction de ce Code, d'innombrables textes (décrets, arrêtés, ordonnances) sont venus réglementer la matière. Les résultats atteints se sont traduits en une certaine baisse de l'extraction, surtout proportionnellement à l'augmentation de la consommation. Les cours, après avoir nettement augmenté, ont subi de nouvelles fluctuations,

mais, dans l'ensemble, l'industrie pétrolière a pu sortir du chaos dans lequel elle se trouvait.

D'après la nouvelle législation (Industrial Recevery Act), contrairement à l'ancienne, la « **concurrence déloyale** » consiste à pratiquer une concurrence désordonnée, c'est-à-dire une lutte fratricide, provoquant une baisse des prix de vente et entraînant la faillite, la paralysie des échanges, la diminution des salaires, le chômage et le manque de confiance.

## CHAPITRE III

### Le problème du stockage, du transport et de la distribution du pétrole et de ses dérivés

#### SECTION I

#### DES MOYENS DE STOCKAGE, DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION

##### A) LES MOYENS DE STOCKAGE

Le pétrole brut, dès son extraction, ainsi que les différents dérivés, jusqu'au moment de leur consommation, sont stockés dans des « *dépôts de réception* » ou de « *distribution* » aménagés dans les centres d'extraction, de raffinage et de vente.

Ces dépôts, construits sur de vastes superficies, comprennent un ou plusieurs parcs de réservoirs.

Les *parcs de réservoirs* sont des lieux d'emmagasinage composés d'un certain nombre de réservoirs ou bacs, construits en forme cylindrique, ayant un fond plat et le toit en dôme surmonté d'une soupape d'expansion.

Ces réservoirs peuvent être en ciment armé. Pour des raisons d'économie, ils sont généralement construits en tôle d'acier. Ils ont 15 à 60 mètres de diamètre et 5 à 10 mètres de hauteur. Leur capacité varie entre 5 et 20.000 tonnes.

Les réservoirs reposent sur le sol lorsqu'ils sont trop grands et sont supportés par des piliers de maçonnerie lorsqu'ils sont relativement petits. Pour plus de sécurité, on les aménage sous terre pour les protéger contre les incendies et surtout contre les bombardements aériens.

Dans notre dernière partie, en parlant de la législation pétrolière, nous analyserons les entrepôts réels et fictifs.

##### B) LES MOYENS DE TRANSPORT

Dans l'examen qui suit, nous parlerons d'abord des

moyens de transport terrestres, puis des moyens de navigation maritime, fluviale et par canaux.

### a) Moyens de transport terrestres

**Pipe-lines.** — Dans le langage technique, le terme pipe-line sert à désigner une installation complète de transport, à bon marché, aménagée du point de départ du pétrole à celui d'arrivée. Elle comprend des réservoirs de stockage, des tuyaux en acier, des stations de pompage et de réchauffage, etc...

Le réseau de transport est composé de tuyaux en acier fixés les uns aux autres par des doubles manchons filetés. Il peut être placé soit à la surface du sol, quand les conditions climatiques le permettent, soit dans le sol dans le cas contraire (1).

Le pétrole est aspiré, dans cette conduite, par de puissantes pompes actionnées par des moteurs à vapeur ou à combustion interne. Ces moteurs sont groupés dans des usines de production de force motrice, installées dans des « stations dites de pompage et de réchauffage ».

---

(1) M. Victor Forbin (dans son article « Le long du pipe-line de l'Irak », Revue *La Nature*, n° 2923 du 15-2-1934) nous cite les différentes phases de la construction d'un pipe-line qui sont :

a) le *stringing* (de string, corde, en américain). Ce travail consiste à aligner, à l'aide de grues montées sur chenilles, les tubes bout à bout le long d'une piste préalablement tracée ;

b) le *trenching* (de trench, tranchée). Il est exécuté par une machine, appelée digger ou fossoyeur, qui peut creuser 5 mètres de tranchée par minute d'une largeur et d'une profondeur d'un mètre ;

c) le *welding* (ou sondage à l'arc électrique). Cette opération intervient, après l'accouplement des tuyaux (pipe-in), quand douze tubes ont été ajustés ainsi les uns aux autres. Elle permet d'obtenir une file de 120 mètres. Une fois cette tâche exécutée, la section réalisée est jointe (tie-in) à celles formant déjà un ensemble soutenu par des pièces de bois sur le côté de la fosse ;

d) le *treating* (traitement). Il est exécuté par plusieurs équipes. La première nettoie l'extérieur des tubes, pour les débarrasser des écailles de rouille. La deuxième, aussitôt, répand à froid sur ces tubes un vernis (primar) qui servira de liant entre l'acier et l'émail chaud. Trois heures ou huit heures après, suivant qu'il y a ou non du vent pour activer le séchage du primar, une équipe passe l'émail chaud qui sèche en 15 secondes. Pour qu'il soit uniformément répandu, l'opération doit être exécutée avec beaucoup de dextérité.

Enfin, une dernière équipe couvre le pipe-line d'un gros papier goudronné, à l'aide d'une machine spéciale ;

e) le *back-filling* (remplissage). Ce travail consiste à soulever et à descendre dans la fosse le grand réseau de tubes soudés.

L'ensemble des équipes accomplissant toutes les opérations que nous venons de voir, peut compter 600 personnes. Leur rendement s'élève environ à 4.000 mètres de voie par journée de 8 heures.

Le réchauffeur permet d'éviter la congélation du pétrole quand il fait très froid.

Les stations de pompage sont situées de 20 à 50 kms les unes des autres.

M. L. Chové (2), parlant des pipe-lines, dit, en ce qui concerne leur étendue : « Sur une longueur totale des pipe-lines américains atteignant 278.000 kms, soit plus de cinq fois la longueur des voies ferrées françaises, on dénombre 169.000 kms pour le transport annuel de 143.000.000 de tonnes de pétrole brut extrait des puits, 104.000 kms pour le transport annuel de un million et demi de millions de mètres cubes de gaz, et seulement 5.000 kms pour les lignes de distribution qui véhiculent chaque année 2.000.000 de tonnes d'essence raffinée.

En Russie, la longueur totale des pipe-lines est de 3.000 kms. Ils relient, presque tous, les champs pétrolifères aux raffineries et surtout au port d'exportation de Bakou, situé sur les bords de la Mer Noire.

Le réseau reliant les champs de Mares, situés sur le cours supérieur du Rio Magdalena, au port de Cartagène, sur la côte de la Mer des Caraïbes, est d'une longueur de 600 kms.

Parmi les principaux pipe-lines, nous devons citer également celui de l'Irak, de 2.000 kms de longueur. Il est composé de deux branches ayant la forme d'un Y.

Ce réseau part de Kirkouk, traverse le Tigre et l'Euphrate, et se sépare en deux branches sur la rive gauche de ce dernier fleuve. La branche septentrionale se dirige vers Tripoli, à travers le territoire syrien, tandis que la branche méridionale franchit successivement les déserts de l'Irak et de la Transjordanie, puis la Palestine, avant d'atteindre Caïffa.

**Wagons-citernes.** — Le wagon-citerne est constitué par un réservoir cylindrique, en tôle d'acier, muni à sa partie supérieure d'une soupape d'expansion permettant la dilatation du liquide. Ce réservoir comporte, à sa partie inférieure, un robinet de vidange.

La capacité des wagons-citernes est généralement de 10 à 40 tonnes.

(2) Le pétrole et son économie : *Cahiers économiques et sociaux*, page 75.

Avant l'utilisation des pipe-lines, les wagons-citernes servaient surtout au transport du brut aux raffinerie : ils sont, encore actuellement, employés à cet usage dans les nouveaux champs découverts. Cependant, aussi bien dans ce domaine que dans celui du transport des dérivés des raffineries aux lieux de consommation, leur emploi tend à se restreindre depuis l'avènement des camions-citernes, parce que ces derniers, d'une capacité assez importante, présentent des avantages tels que souplesse dans les déplacements, vitesse de circulation, etc...

Pour remédier à ce déclin, les chemins de fer ont déjà apporté certaines améliorations à l'exploitation des wagons-citernes, notamment en ce qui concerne la rapidité d'exécution des transports et les tarifs. Néanmoins, afin de réaliser une coordination de ces deux moyens de transport, un effort sérieux est encore souhaitable, tant de leur part que de celle des Pouvoirs publics. L'emploi des wagons-citernes servant au transport de liquides inflammables et dangereux est sévèrement réglementé.

Aux Etats-Unis, il y avait, en 1937, environ 175.000 wagons-citernes. En France, le nombre de wagons-citernes, immatriculés sur les réseaux français et susceptibles de transporter des carburants, est d'environ 12.000.

**Camions-citernes.** — Les camions-citernes, comme leur nom même l'indique, sont des camions à moteur Diesel surmontés d'une citerne divisée en plusieurs compartiments appelés cuves. Leur capacité varie de 2.000 à 25.000 litres.

Les citernes, fabriquées jadis en tôle d'acier, le sont aujourd'hui en tôle d'aluminium. Ce métal permet d'obtenir la même sécurité avec une diminution du poids mort de 50 %.

Comme nous le disions plus haut, ce moyen de transport tend à remplacer, de plus en plus, les wagons-citernes, pour les raisons que nous avons vues. Lorsqu'ils sont d'une très grande capacité, ils présentent des inconvénients, tels que freinage insuffisant (d'où risques d'accidents), encombrements (surtout en largeur), etc...

Le dépotage du camion dans le réservoir de stockage

s'effectue à l'aide de tuyaux flexibles de longueurs différentes suivant les lieux de déchargement.

Quoique les camions-citernes constituent un moyen de transport militaire d'une grande importance, leur nombre n'est, en France, que de 3.000.

**Emballages.** — Les emballages sont des vases en fer blanc clos par des robinets. Nous avons : le fût de 200 litres, ayant la forme cylindrique ; le bidon de 50 litres, également cylindrique, et l'estagnon de 5 litres, ayant la forme d'un rectangle perpendiculaire. Les estagnons sont déposés, par série de 10, dans des caisses en bois.

La vente en emballages s'effectue contre consignation de ceux-ci ou contre signature d'un reçu de prêt à usage dans le cas où le client aurait un crédit emballages.

b) *Moyens de transport par navigation maritime,  
fluviale et sur canaux*

**Chalands-réservoirs et péniches.** — Sur les cours d'eau et les canaux, le transport s'effectue au moyen de chalands-réservoirs et de péniches. Cette dernière dénomination est réservée aux petits chalands.

Ces bateaux sont plats et divisés en un certain nombre de compartiments étanches destinés chacun au transport d'un produit différent : alcool, essence pure, essence alcoolisée, essence poids lourd, essence pour l'aviation, gas-oil, etc...

Ce compartimentage permet d'éviter les risques d'altération, par mélange, de la qualité propre à chaque dérivé.

Les chalands et les péniches constituent un mode de transport très commode, quoiqu'ils ne permettent pas le frêt de retour, ce qui élève le prix de déplacement à la tonne. Cet inconvénient est d'ailleurs propre à tous les autres modes de transport, aussi bien terrestres que maritimes : il tient à la nature même du produit et de ses dérivés.

Leurs principaux avantages sont :

— Capacité adaptable aux besoins. En France, les unités modernes sont respectivement de 200 à 700 tonnes.

— Installations nécessaires aux chargements et aux déchargements très simples, d'où possibilité d'exécution du travail de transvasement avec une très grande rapidité et beaucoup de souplesse.

— Vitesse d'action établie de concert avec l'état-major militaire afin qu'elle réponde aux besoins économiques en temps de paix et qu'elle permette, en même temps, de faire face à toute éventualité en cas d'hostilité.

La vitesse des chalands-réservoirs et des péniches dépend de la forme des canaux et de la navigabilité des cours d'eau plutôt que de la puissance de leur moteur. En effet, une péniche automatique exige pour les transports sur la Seine environ 2 CV par tonne d'essence chargée ; pour ceux sur les canaux de l'Etat et du Nord, qui sont très pratiques, 3 à 4 CV pour la même fraction, et, sur le Rhône, 8 à 10 CV, parce qu'il est difficilement navigable.

De plus, il faut tenir compte également des crues et des basses eaux, qui sont autant d'obstacles à une juste prévision de la vitesse de circulation des bateaux pétroliers.

Le décret de mars 1926 a permis à la France de créer une flotte pétrolière parmi les plus modernes du monde. Grâce aux sages mesures édictées, en 1938, il y avait en France plus de 450 navires-citernes et péniches.

**Bateaux ou navires-citernes.** — Le transport du pétrole par mer se faisait jadis en barils et en bidons. Cette pratique a duré plus d'un quart de siècle, malgré les inconvénients de manipulation et la perte par évaporation qui en résultaient. Un pareil état de choses était dû à ce que les possibilités techniques de mise au point des bateaux-citernes semblaient douteuses. En effet, pour pouvoir réaliser ce mode de transport, il était indispensable d'obtenir une grande rapidité de rotation des navires, une solidité suffisante des parois des citernes et un appareillage permettant la libre dilatation du liquide ; une parfaite étanchéité de toutes les cloisons séparant les compartiments de la citerne, afin d'éviter l'altération de la qualité des essences ainsi que tout risque d'incendie et d'explosion.

Toutes ces conditions ont été fort heureusement réalisées dans les bâtiments pétroliers modernes.

Les **bateaux-citernes** ou **tank-steamers** sont des navires spécialement construits pour le transport du pétrole et de ses dérivés. Ils sont divisés par des cloisons en un certain nombre de vastes réservoirs à chambre d'expansion permettant aux produits de se dilater librement.

Pour des raisons de sécurité, dans ces bateaux, la machinerie est placée à l'arrière.

Les navires-citernes sont soit chauffés au mazout, soit munis de moteurs Diesel accouplés de dynamos fournissant le courant électrique.

Les navires-citernes, le long des côtes, de même que les chalands et les péniches, le long de la voie de navigation intérieure, peuvent concurrencer avec succès le transport par wagon-citerne.

### C) LES MOYENS DE DISTRIBUTION

#### *(Appareils de distribution d'essence)*

Depuis un certain nombre d'années, la vente d'essence, au moyen d'appareils spéciaux appelés « distributeurs d'essence », s'est généralisée.

Ces distributeurs sont généralement situés, en bordure des artères d'une localité et le long des routes d'un territoire, aux endroits les plus accessibles aux automobilistes.

Les appareils distributeurs comportent un réservoir souterrain et sont munis d'un dispositif en verre permettant d'obtenir un débit visible. Grâce à cet appareillage, l'acheteur peut contrôler la quantité d'essence qu'il reçoit.

Les pompes de distribution ont permis de remplacer, de plus en plus, le transport en fûts, bidons et caisses, qui entraîne des pertes de manipulation.

L'usage de ces installations a été introduit en France en 1922. Aujourd'hui, il y a plus de 100.000 pompes fixes, auxquelles il faut ajouter les nombreux chariots mobiles. Ces derniers, déplaçables à volonté, sont confiés, contre reçu de prêt à usage, à des débitants habitant des localités détournées où ne se justifie pas l'utilité d'installations fixes fort coûteuses.

## SECTION II

FLOTTE MONDIALE DE BATEAUX-CITERNES  
ET PRINCIPALES ROUTES MARITIMES

## A) TONNAGE PÉTROLIER MONDIAL

Les produits qui jouent un rôle primordial dans le commerce international donnent, généralement, lieu à un grand trafic maritime.

Avant la guerre, le charbon et les céréales constituaient les deux plus importantes marchandises de fret. Le premier représentait 30 % du tonnage global transporté par mer, le deuxième plus de 15 %. Depuis, la situation s'est modifiée, leur pourcentage est tombé, respectivement, à 25 % et 10 %, tandis que celui du pétrole est passé de 4 % en 1914 à environ 16 %.

La flotte mondiale des bateaux-citernes se présente ainsi :

| Année | Nombre d'unités | Milliers de tonnes<br>de jauge brute |
|-------|-----------------|--------------------------------------|
| 1914  | 366             | 1.441                                |
| 1924  | 943             | 5.194                                |
| 1927  | 1.247           | 6.072                                |
| 1934  | 1.420           | 8.668                                |
| 1938  | 1.245           | 8.392                                |
| 1939  | 1.665           | 10.854 (3)                           |

Son trait le plus caractéristique réside dans le fait qu'une partie seulement du tonnage global figure sur le marché libre, tandis que l'autre appartient aux grands groupements suivants : Standard Oil, Royal Dutch-Shell, Anglo-Persian Oil Co, etc...

D'après le *Moniteur du Pétrole Roumain* (4), le tonnage maritime mondial par pays se répartissait ainsi :

(3) D'après le *Moniteur des Carburants*, n° 374, 20-1-1939.

(4) D'après le *Moniteur du Pétrole Roumain*, n° 24 déc. 1938, page 1932.

## Pétroliers en service en 1938

| PAYS                      | NOMBRE | TONNAGE    | % DU TOTAL<br>MONDIAL |
|---------------------------|--------|------------|-----------------------|
| Amérique .....            | 418    | 2.759.642  | 25.8                  |
| Angleterre .....          | 410    | 2.672.219  | 25                    |
| Norvège .....             | 262    | 1.972.469  | 18                    |
| Panama .....              | 49     | 450.261    | 4.2                   |
| Hollande .....            | 112    | 561.946    | 5.3                   |
| Italie .....              | 78     | 380.488    | 3.6                   |
| Japon .....               | 39     | 345.849    | 3.2                   |
| France .....              | 40     | 241.896    | 2.3                   |
| Autres dominions anglais. | 32     | 216.741    | 2                     |
| Allemagne .....           | 31     | 202.221    | 1.9                   |
| Suède .....               | 17     | 144.899    | 1.4                   |
| Canada .....              | 28     | 124.727    | 1.3                   |
| U. R. S. S.....           | 27     | 123.209    | 1.1                   |
| Danemark .....            | 14     | 106.786    | 1                     |
| Espagne .....             | 16     | 76.925     | 0.8                   |
| Belgique .....            | 9      | 64.923     | 0.6                   |
| Autres pays .....         | 73     | 270.479    | 2.5                   |
| Au total.....             | 1.655  | 10.715.680 | 100                   |

Ce tonnage s'est considérablement accru de 1927 à 1934. Cet accroissement, dû surtout à la Norvège, aux Etats-Unis, à l'Angleterre, à l'Italie, à la Hollande, au Japon, à l'U. R. S. S., etc..., a été accompli pour des motifs différents. En effet, pendant que la Norvège équipait plus de 1.100.000 tonnes, dans un but purement commercial, le Japon et l'Italie, guidés par des préoccupations d'ordre politique, visaient à s'assurer une certaine indépendance en vue d'un conflit éventuel. L'U. R. S. S., de son côté, exécutait un plan d'équipement industriel et pratiquait, en même temps, une politique de prestige.

En ce qui concerne la France, le développement rapide de sa flotte pétrolière, facilité par la loi du 10 janvier 1925

qui affectait une partie importante des recettes de l'O.N.C.L. à la construction de navires, correspondait à sa nouvelle politique de raffinage. Une deuxième augmentation du tonnage maritime mondial, de plus de 2.200.000 tonnes, a été réalisée, de 1934 à 1939, pour des motifs identiques.

Au début de 1939, la flotte pétrolière française atteignait environ 315.000 tonnes (5), compte tenu de l'acquisition faite en octobre 1938, par la nouvelle société à participation de l'Etat, de cinq navires-citernes d'un tonnage global de près de 75.000 tonnes.

Pour mieux organiser l'exploitation d'une flotte pétrolière, le gouvernement, sur l'offre de MM. Worms et C<sup>o</sup>, L. Dreyfus et Desmarais frères, a accepté, par décret du 22 août 1938, de souscrire par l'intermédiaire de l'O.N.C.L., à concurrence de 9 millions de francs, à une participation dans la Société française des Transports qui a été créée et qui a acheté les susdits cinq navires-citernes.

Parallèlement à sa politique de construction d'une flotte pétrolière, la France a fait, depuis 1925, des efforts pour le développement de son outillage maritime. En effet, un grand nombre de ports a été aménagé d'un bassin pétrolier. Parmi les plus importants, nous pouvons citer : Le Havre, Rouen, Dunkerque, Cherbourg, Donges, La Pallice, Pauillac, Ambez, Saint-Louis du Rhône, etc...

La moyenne de jauge brute des bateaux-citernes varie entre 1.000 et 13.000 tonnes. Quelques pétroliers mondiaux dépassent ce dernier tonnage. Actuellement, on a tendance à remplacer les navires à vapeur par des bateaux à moteur Diesel et à augmenter la capacité des unités parce qu'elle permet de réaliser de grandes économies.

Si nous considérons le tonnage en service et celui en construction, nous constatons qu'ils sont en rapport avec la courbe du trafic du pétrole. Néanmoins, la dépression, dans la construction maritime, ne se produit qu'environ deux ans après la fin de la période de prospérité économique de l'industrie du pétrole.

Ce phénomène, dans le manifestement de la « surproduction de tonnage », s'explique par le fait que l'achève-

---

(5) *Le Moniteur des Carburants*, n° 374, 20-1-1939 : « Marché des frets ».

ment des navires mis en construction, au moment où le besoin s'en fait ressentir, demande environ deux ans. Ainsi, en juillet 1938, malgré l'énorme diminution du trafic pétrolier, il y avait en construction dans le monde 98 pétroliers représentant plus de 826.000 tonnes.

Quant au tonnage en service, l'excédent désarmé est connu d'après l'effondrement des cours des frêts qui commence dès que le trafic pétrolier ralentit de beaucoup. En effet, lorsqu'en 1930 la chute des frets a dépassé 50 %, plus d'un cinquième de la flotte pétrolière chômait et l'exploitation des navires n'était plus rémunératrice.

Le même phénomène s'est produit en 1938 (6). A ce moment, par rapport à 1937, année de hausse des frets, la baisse a été profonde. Pour le trafic Golfe/G. B. Continent, les frets qui étaient, en janvier 1938, de 32 sh. 6, sont tombés, vers la fin de l'année, à 12 sh. Dans le trafic Roumanie/G. B. Continent, les frets ont baissé de 28 sh. au début de 1938, à 10 sh. en septembre, pour remonter à 10-11 sh. vers la fin de l'année.

D'après le *Moniteur des Carburants*, « les raisons de cet effondrement des frets pétroliers réside dans la réduction de la demande de tonnage et dans l'accroissement rapide de la flotte pétrolière »... « qui a augmenté durant la seule année de 1938 d'environ 800.000 tonnes ».

D'après ce journal, en 1937 le chômage des navires-citernes avait complètement disparu, tandis qu'en janvier 1939 il était à nouveau d'environ 569.919 tonnes.

## B) PRINCIPALES ROUTES MARITIMES

Le transport par mer, entre différents continents et pays, s'effectue en de nombreux points dont certains constituent de véritables routes maritimes. Sur les principales routes, deux courants de trafic s'établissent. Ils ont lieu toujours en sens inverse, par suite de la situation des pays producteurs et consommateurs.

Les plus grandes voies maritimes sont la route de Suez et la route de Panama.

(6) D'après le *Moniteur des Carburants*, n° 374, 20-1-1939 : « Le Marché des frets ».

Sur la première route, qui est une des plus importantes, plus de 10 % du trafic maritime mondial y passe.

Le pétrole, dans le courant sud-nord, provient de l'Iran, des Indes Néerlandaises, des Raffineries de Suez, etc... : il est destiné à l'Europe. Dans le courant en sens nord-sud, il provient des Etats-Unis, de la Russie, de la Roumanie, etc...

En ce qui concerne la route de Panama, le transport du pétrole lui procure, comme au canal de Suez, un double courant de trafic. Son importance, après avoir dépassé, à certains moments, celle du dit canal, lui est actuellement inférieure. Le trafic de Panama diffère de celui de Suez parce qu'il est essentiellement américain et non international. Le courant dans le sens Pacifique-Atlantique est de beaucoup plus important que celui dans le sens Atlantique-Pacifique.

A côté des deux routes que nous venons de voir, nous pouvons citer, également, celles qui croisent les océans des Etats-Unis au Canada, de l'Amérique du Sud vers l'Europe, l'Australie et l'Extrême-Orient.

## CHAPITRE IV

**Le problème économique  
des carburants de remplacement du pétrole**

Les prévisions alarmantes faites sur l'épuisement futur du pétrole et la nécessité d'indépendance économique et militaire pour les nations ne possédant pas ce combustible, ont donné naissance au problème des carburants de remplacement, qui est devenu d'une actualité toujours plus grandissante.

Pour bien comprendre l'importance de ce problème dans la vie quotidienne des peuples, et surtout pour mieux saisir son rôle dans l'économie de certains pays importants, nous allons d'abord essayer d'analyser les différents carburants de remplacement et ensuite, de faire ressortir les réalisations accomplies en Allemagne, en Angleterre et en France.

## SECTION I

## PRINCIPAUX CARBURANTS DE REMPLACEMENT

**A) SCHISTES BITUMINEUX : HYDROCARBURES  
SUCCÉDANÉS DU PÉTROLE**

Les schistes sont des espèces de houille de qualité inférieure. On les rencontre, soit à l'état liquide de couleur jaunâtre, soit sous la forme de roches noires molles ou solides.

Nombreux sont ceux qui croient que le pétrole tire son origine des roches bitumineuses qui ont été soumises aux conditions de température et de pression des cataclysmes géologiques. De cette thèse, ils déduisent que les schistes bitumineux constituent du pétrole incomplètement transformé. Ils s'appuient, dans leur prétention, sur la possibilité qu'il y a de rétablir le processus naturel de l'évolution géologique en traitant les schistes par *pyrogénéation*.

Il existe des réserves de schistes dans les pays suivants :

Etats-Unis, Angleterre (Ecosse), France, Estonie, Yougoslavie, Canada, Australie, Afrique du Sud, etc...

D'après les estimations faites, les richesses des Etats-Unis, en ce produit, représentent plus de 345 milliards de tonnes d'huiles brutes desquelles on pourrait extraire, par distillation directe et par crackage, plus de trois milliards de tonnes d'essence.

En ce qui concerne la France, elle possède de nombreux schistes bitumineux à Autun, Aumance, Fréjus, Faymoreau, et dans d'autres endroits. D'après M. G.-A. Dive (1), les réserves reconnues sont évaluées à plus de 26 millions de tonnes, mais la puissance totale des gisements est de cinq à six fois supérieure à ce tonnage (2).

Les schistes (3) donnent des huiles combustibles qui sont des mélanges de produits de volatilité différente. Séparées, comme les dérivés du pétrole, par distillation fractionnée, ils donnent : 1° comme *sous-produits*, des huiles légères, employées pour les moteurs à explosion, des huiles lampantes, utilisées pour l'éclairage, et des huiles intermédiaires ; 2° comme *produit principal*, un résidu, la paraffine.

Les schistes (4) ne renferment que 3 à 6 % d'huile ayant une teneur en soufre assez élevée (3 %).

#### B) LE BOIS, LE CHARBON DE BOIS, LES AGGLOMÉRÉS DE CHARBON DE BOIS, LES GAZOGÈNES ET LES GAZ DE FORÊT

Le bois est un combustible végétal très utile (5). Son pouvoir calorifique, lorsqu'il renferme 20 à 35 % d'eau, est

(1) « Le problème français du pétrole et des carburants de remplacement en temps de paix et en temps de guerre », conférence donnée, le 2-4-1936 au Cercle National des Armées de Terre, de Mer et de l'Air.

(2) D'après cet auteur, dans le bassin d'Autun, actuellement exploité, les schistes se trouvent sur trois étages. A l'étage inférieur, il y a un faisceau de trois couches de 2 m. 50, 1 m. 80 et 2 m. d'épaisseur, à rendement faible. Un autre faisceau de 3 à 4 m., pauvre en huiles, qu'on renonce à exploiter en profondeur. A l'étage moyen, la couche, l'une des plus riches du bassin, est de 2 m. Enfin, à l'étage supérieur, il existe deux faisceaux d'une quinzaine de couches d'épaisseur de 0 m. 80 à 3 m. Une tonne de schiste d'Autun donne 85 à 90 litres d'huile à faible teneur en soufre.

(3) Certains schistes, distillés d'abord lentement, puis chauffés au rouge, donnent de l'ammoniaque. D'autres, au contraire, fournissent des huiles de créosote.

(4) Renferment souvent 50 % de cendres.

(5) Le bois peut être dur ou tendre. Déduction faite de l'eau qu'il renferme il a, presque toujours, la même composition soit : 46,6 de carbone

d'environ 2.500° à 3.500° ; quand il est complètement desséché, il varie de 4.000° à 4.500°.

Le **charbon de bois** (6) est le résidu solide provenant de la carbonisation du bois, dans des moules, des cornues ou des fours, à l'abri de l'air. Cette carbonisation n'est pas une combustion, mais une distillation avec dégagement gazeux. Le pouvoir calorifique du charbon de bois est de 7.000 à 7.500°.

Les **agglomérés** sont des combustibles obtenus artificiellement, soit en comprimant, à la presse mécanique, les poussières et les déchets de la tourbe, des lignites et de la houille, soit avec la sciure ou du charbon de bois (7).

Le bois, le charbon de bois, les agglomérés, ainsi que la houille, le lignite, l'anhracite, le coke et les gaz comprimés sont utilisés dans des véhicules munis de moteurs dits gazogènes.

La **gazéification en gazogène**, contrairement à la distillation à l'abri de l'air, est une combustion incomplète, au contact de l'air, du carbone contenu dans la matière soumise au traitement. Le rendement de ce procédé, permet-

---

(5 C), 5,4 d'hydrogène (H), 40,3 d'oxygène (O), 6,8 d'azote (Az) et 0,8 de cendres.

La teneur en eau, des arbres fraîchement abattus, peut varier de 35 à 50 %, après plusieurs mois de séchage, elle peut toujours être de 6 à 20 %. Les cendres sont incombustibles. Elles proviennent des matières contenues dans la sève telles que chaux (en grande quantité), silice et magnésie.

La densité des bois, c'est-à-dire leur poids au m<sup>3</sup>, peut varier énormément d'une espèce à l'autre et aussi pour une même espèce, suivant les conditions climatiques, leur degré de siccité et leur origine. Elle est de 400 à 750 kg. pour les bois tendres et de 550 à 900 pour les bois durs.

(6) Si on arrête la distillation, on obtient : à 250 degrés, un charbon roux, contenant 65 % de carbone (C), 30 % d'oxygène (O) et d'azote (Az) et 5 % d'hydrogène (H) ; à 450°, une combustion plus complète. Dans ce cas, le charbon est noir et se compose de 80 % de carbone (C), de 17 % d'oxygène (O) et d'azote (Az) et de 3 % d'hydrogène (H).

Avant l'invention du gaz, le charbon de bois servait, comme combustible, aux usages domestiques : on l'utilise encore dans les campagnes. Il est employé également, par suite de sa propriété absorbante, pour désinfecter les eaux, surtout de certaines usines telles que tanneries, brasseries et fosses d'aisance.

(7) Leur fabrication avec les restes des deux premiers corps ne nécessite l'addition d'aucune autre substance. Par contre, quand on se sert de la houille, on utilise, comme agglomérant, soit le brai brayé qui est le résidu de la distillation du goudron ordinaire, soit l'argile.

Le brai étant un bon combustible, les briquettes obtenues par un mélange de 7 à 8 % de ce produit, ont un pouvoir calorifique de 8.500 c. à 9.000 c. Celles fabriquées avec l'argile dégagent une chaleur beaucoup moindre. Les agglomérés sont utilisés pour le chauffage industriel, ceux fabriqués avec le brai sont très recherchés, plus spécialement pour les locomotives.

tant d'obtenir des gaz (8) susceptibles de brûler, est meilleur que celui de la distillation. En outre, la perte n'est que de 15 à 20 %.

La production du gaz dans le gazogène s'obtient ainsi : un foyer garni de charbon de bois, chauffé au rouge, est traversé par un courant d'air aspiré par un appareil spécial ou par le moteur lui-même. Au contact du charbon incandescent et de l'air, il se produit un dégagement d'oxyde de carbone, d'hydrogène et d'azote qui fait actionner le moteur.

Suivant que le gazogène utilise l'un ou l'autre des susdits produits, le rayon d'action du véhicule peut atteindre, sans recharge, 90, 130, 180 et 260 kilomètres.

Une des meilleures solutions du problème de l'alimentation des gazogènes paraît être l'emploi du charbon de bois (9), parce qu'il permet d'obtenir un bon carburant dit « gaz des forêts » ou « carburant forestier ». En effet, le

(8) On peut obtenir dans le gazogène trois sortes de gaz :

1° à l'air ou gaz pauvre. Ce carburant provient d'une combustion incomplète du charbon très maigre. Un kilo de ce charbon donne environ cinq mètres cubes de gaz.

On peut traiter aussi du coke ou du charbon gras riche en hydrogène, mais, pour ce dernier, des appareils spéciaux sont nécessaires.

La quantité d'air étant insuffisante, la combustion, par exemple du charbon maigre, donne un gaz contenant 35 % de gaz combustibles, soit 30 % d'oxyde de carbone (CO) et 5 % d'hydrogène et de carbures d'hydrogène et 65 % de gaz inertes, soit 3 % de gaz carbonique (CO<sup>2</sup>) et 62 % d'azote (Az<sup>2</sup>).

Par suite de la présence d'environ deux tiers de gaz inertes et d'un tiers de gaz combustibles, le pouvoir calorifique de ce carburant est seulement de 1.000° par m<sup>3</sup> ; c'est pourquoi on l'appelle gaz pauvre.

2° à l'eau. Ce carburant est obtenu en faisant passer un courant de vapeur d'eau sur du charbon incandescent. Il est plus riche que le précédent. Son pouvoir calorifique varie de 2.500° à 2.600°.

Le gaz à l'eau est utilisé dans l'industrie, surtout pour l'éclairage, soit pur, soit mélangé au gaz d'éclairage.

Pour les moteurs à explosion et pour le chauffage des fours, on se sert plutôt du gaz mixte.

3° mixte. Le gaz mixte est un mélange de gaz à l'air et de gaz à l'eau. Il est obtenu en faisant passer à haute température, dans le gazogène à l'air, un courant de vapeurs. Il se produit ainsi du gaz à l'air et du gaz à l'eau.

Ce carburant est composé de 50 % de gaz carbonique (CO<sup>2</sup> et Az<sup>2</sup>) 30 % d'oxyde de carbone (CO) et 20 % d'hydrogène et de méthane (H<sup>2</sup> et CH<sup>4</sup>). Son pouvoir calorifique est d'environ 1.500°.

Le gaz mixte sert à l'alimentation des moteurs dits à gaz pauvre ainsi qu'au chauffage des fours.

(9) Il faut plus de 1 kg. 300 de bois pour produire la même énergie au moteur que 0 kg. 500 de charbon de bois. De plus, un kilo de bois produit 2.000 litres de gaz à 1.250° tandis qu'un kilo de charbon de bois fournit 5.000 litres de gaz à 1.200°.

charbon de bois épuré contient peu de matières volatiles, son pouvoir calorifique est grand (7.000°), sa teneur en cendres est faible et en soufre pratiquement nulle. En outre, le charbon de bois, épuré par distillation en vase clos et bien dépoussiéré, n'encrasse pas le moteur.

### C) COMBUSTIBLES LIQUIDES RETIRÉS DE LA HOUILLE

#### a) *Par carbonisation à haute température ou cokéfaction à 1.200°*

En distillant la houille (10), dans les usines pour la production du gaz d'éclairage et dans les cokeries, on obtient comme sous-produits le benzol et les goudrons et comme produits principaux le gaz et le coke.

Le benzol, retiré du gaz ou extrait du goudron, est un très bon combustible antidétonant formé par un mélange de carbures volatils (benzine et toluène) (11).

(10) On entend par houille ou charbon de terre divers combustibles minéraux parvenus au dernier stade de transformation. Quel que soit leur degré de transformation, les houilles ne sont pas des composés chimiques bien définis, mais des mélanges complexes de différents corps. Elles sont caractérisées par une faible teneur en oxygène (O) et en Azote (Az) et par une forte contenance en carbone (C), 75 à 90 %.

On distingue cinq sortes de houilles :

a) *sèches et à longue flamme*. Elles se rapprochent le plus des lignites. Leur teneur en carbone est d'environ 80 % et leur pouvoir calorifique de 8.000°. On les trouve, surtout, en Angleterre, en Allemagne et en Belgique.

b) *grasses et à longue flamme* appelées également *houilles à gaz*, parce qu'elles donnent, par distillation, un gaz d'éclairage de très bonne qualité. Elles sont moins dures et plus friables que les premières et brûlent avec une longue flamme et beaucoup de fumée.

Leur composition moyenne est de 85 % de carbone (C), 5 % d'hydrogène (H), 10 % d'oxygène (O) et d'azote (Az). Leur pouvoir calorifique varie de 8.000° à 8.500°. Certains contiennent de 0,5 à 5 % d'eau et de 1 à 7 % de cendres.

Ces houilles se trouvent principalement en Angleterre (bassin Newcastle), en Belgique, en France et en Allemagne.

c) *grasses marécales*, ainsi appelées parce qu'elles sont les meilleures pour la forge. D'une couleur noire brillante, elles sont peu dures, assez friables et fondent au feu. Leur teneur en carbone (C) est d'environ 90 % et leur pouvoir calorifique dépasse 8.500°. On les trouve en Angleterre, en Autriche, en France, etc...

d) *maigres à courte flamme*. Elles sont composées de 92 % de carbone (C), de 3 % d'hydrogène (H), de 5 % d'oxygène (O) et d'azote (Az). On trouve ces charbons dans le Nord de la France.

*Usage des houilles*. Les premières servent pour le chauffage des chaudières à vapeur et des fours divers. Les secondes et les troisièmes, respectivement, pour la fabrication du gaz d'éclairage et pour la forge. Les houilles maigres pour la cuisson des briques, de la chaux, des tuiles et dans l'industrie céramique. Enfin, les dernières, par distillation sèche, donnent un gaz très éclairant employé pour augmenter le pouvoir éclairant du gaz ordinaire.

(11) La benzine est une huile volatile provenant du goudron, tandis que le toluène est un hydrocarbure qui accompagne la benzine dans le goudron.

Une tonne de houille distillée donne environ 8 à 9 kg. de benzol (12).

Le benzol ordinaire du commerce a un pouvoir calorifique d'environ 8.850 c. par litre soit 10.000 c. par kg. Sa densité est approximativement de 0 kg. 885 par litre et son point de congélation est de  $-6$  à  $-8^{\circ}$ .

Le benzol est peu utilisé comme combustible parce que sa production est limitée par la quantité de gaz et de coke nécessaires au pays. On le mélange, généralement, à l'essence dans la proportion de 10 à 15 % afin d'augmenter l'indice d'octanes et d'abaisser à  $15^{\circ}$  le point de congélation de ce dernier carburant. On emploie le benzol mélangé aussi à l'alcool ou ajouté à « l'alcool-essence ».

Avec l'essence, il sert à fabriquer le supercarburant auquel il confère un grand pouvoir antidétonant requis pour l'usage de « moteurs poussés », c'est-à-dire à « haute pression ».

Ajouté à « l'alcool-essence », il permet d'obtenir un mélange stable entre ces deux produits.

En cas de guerre, le benzol serait complètement absorbé pour la préparation d'explosifs, de sorte qu'il ne pourrait plus servir pour la carburation.

Le goudron (13) provenant de la distillation de la houille, après condensation, est un produit liquide noir et visqueux. Son pouvoir calorifique varie entre 8.500 c. et 9.500 c.

Le goudron sert au pavage des routes et à la fabrication d'huiles pour les Diesels; celles-ci, par suite de leur forte teneur en phénols, sont difficilement utilisables directe-

(12) Pour l'extraction, on utilise des « laveurs » constitués par des colonnes. Le gaz y monte tandis que l'huile descend sur des « claies en bois » composées de « lames parallèles ». L'huile, étant chargée de benzol, est soumise à une distillation fractionnée qui permet d'obtenir du benzol à 98 % et du benzol à 90 %.

Le benzol qu'on vient de récupérer est ensuite épuré par un lavage à l'acide sulfurique et à la soude.

Il y a lieu de remarquer que la plus grande quantité de benzol existe à l'état de vapeurs dans le gaz d'éclairage et dans le gaz des fours à coke. On ne l'extrait pas, du premier gaz, parce qu'il donne la plus grande partie de son pouvoir éclairant. Du deuxième gaz, l'extraction s'opère en faisant tomber du goudron, en pluie, dans des colonnes dans lesquelles le gaz monte. Le goudron dissout et entraîne, dans sa chute, le benzol qu'on récupère ensuite par distillation.

(13) Ses caractéristiques sont : densité, 1.000 à 1.100 kg. par  $m^3$ ; point d'inflammabilité,  $75$  à  $90^{\circ}$ , point de solidification, plus  $10^{\circ}$ .

ment dans les moteurs. Afin d'augmenter leur rendement en produits légers, on leur fait subir un traitement spécial qui consiste dans une hydrogénation des phénols.

Par distillation fractionnée, on retire des goudrons de houille des huiles légères et moyennes (jusqu'à 150°), des huiles lourdes (entre 200 et 400°) ainsi que du benzol et des eaux ammoniacales.

#### b) *Par carbonisation à basse température (400 à 500°)*

Lorsque la carbonisation, c'est-à-dire la distillation de la houille, est effectuée à des températures beaucoup plus basses que celles utilisées normalement dans les usines à gaz ou les cockeries, on obtient un rendement supérieur en combustibles liquides. Dans ce cas, le *produit principal* est un résidu solide, le *semi-coke*. La quantité globale, extraite annuellement, permettrait de remplacer environ 9 millions de tonnes d'anhracite (14) importées. Le *goudron*, constituant le *sous-produit*, est obtenu en quantité plus élevée que par le procédé précédent, mais il n'atteint que 80 à 100 kg. par tonne de houille. La production annuelle totale de goudron primaire, représentant environ 50.000 tonnes, pourrait être transformée, par hydrogénation, en essence.

La distillation à basse température peut trouver une application intéressante pour les lignites que la France possède en quantités énormes.

#### c) *Par hydrogénation*

L'opération consiste à réaliser, en deux étapes, la transformation, en essence, de la houille et surtout du lignite (15). Dans la première étape, on obtient du *goudron* par

---

(14) L'*anthracite* ou charbon de pierre est le combustible minéral le plus complètement transformé. Il brûle sans odeur, avec difficulté, exige un bon tirage mais donne beaucoup de chaleur.

La teneur des anthracites en carbone (C) est la plus considérable. Certains, déduction de l'eau, des cendres, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote, contiennent environ 93 % de carbone. Le pouvoir calorifique de ce combustible est de 8.000°.

On trouve des anthracites principalement aux États-Unis et en Angleterre. En France, il y en a très peu dans l'Isère.

(15) On appelle *lignites* une catégorie de combustibles minéraux intermédiaires qui, d'après leur degré de transformation, tiennent place entre la tourbe et la houille et se rapprochent plus ou moins de l'un de ces deux combustibles.

le procédé Bergius exploité par le trust allemand I. G. Farbenindustrie. Pour y parvenir, on pulvérise d'abord la houille dans une installation de broyage et on la mélange à de l'huile, puis on la refoule, à 200 atmosphères, dans une chambre de réaction où elle est mise en contact avec l'hydrogène.

Dans la deuxième étape, le goudron, une fois désessencié, est transformé en essence (*pétrole artificiel*) par une méthode d'hydrogénation catalytique sous pression.

Ce procédé permet d'obtenir une quantité d'essence synthétique représentant 70 à 80 % du poids de la houille et du lignite. La consommation d'hydrogène est de 2.000 m<sup>3</sup> par tonne d'essence.

En Allemagne, on emploie en pratique une méthode d'hydrogénation de la houille connue sous le nom de Fischer-Tropsch. Elle permet d'opérer une pression atmosphérique moindre et de diminuer le prix de revient, mais la qualité de l'essence obtenue étant à bas point d'octanes on doit la raffiner avant de la mettre en vente.

En France, comme nous le verrons en parlant des solutions apportées au problème économique des carburants de remplacement, depuis 1936, deux procédés français d'hydrogénation de la houille ont été mis en exploitation à Béthune et à Liévin. Le premier est celui de M. Valette, le deuxième celui de M. Audibert.

---

Les lignites sont bruns ou noirs et brûlent avec une flamme longue, peu chaude, accompagnée d'une fumée noire. Ils contiennent 55 à 80 % de carbone (C), 20 à 35 % d'oxygène (O) et d'azote (Az), 5 à 8 % d'hydrogène (H), 1 à 30 % d'eau et 5 à 15 % de cendres.

Le pouvoir calorifique varie de 3.000° à 4.000° pour les lignites humides et de 5.000° à 8.000° pour les lignites secs.

On distingue quatre sortes de lignites : a) *fibreuse* ou *bois fossiles* contenant de 55 à 65 % de carbone (C). Ils se rapprochent le plus de la tourbe ; b) *terreux*, ils sont un peu plus transformés et renferment de 60 à 70 % de carbone (C) ; c) *communs*, composés de 65 à 75 % de carbone (C). Par leur degré de transformation, ils s'apparentent d'avantage à la houille ; d) *bitumineux*, ils sont les plus riches en carbone (75 à 80 %) et se confondent le plus avec la houille.

Les principaux gisements se trouvent en Allemagne, dans les anciens territoires de l'Autriche-Hongrie, en Pologne et en Italie.

Les gisements de lignite sont très nombreux en France : Bassin de Manosque (Basses-Alpes), bassin du Contat (Bagnols, Tare, Cèze, Saint-Julien-du-Pergolas, Piolenc, Uzès, Alès, Méthanie), bassin du Lanzac (Aveyron), bassin de Fuveau, etc. Ils sont évalués à plus d'un milliard de tonnes pouvant produire 1.100.000 tonnes par an dont presque 9/10<sup>es</sup> dans le bassin de Fuveau (Bouches-du-Rhône).

## D. — L'ALCOOL CARBURANT

L'alcool carburant est un produit, à base d'alcool, utilisé pour la traction des voitures.

On distingue plusieurs sortes d'alcools.

**L'alcool méthylique** ou **esprit de bois** est obtenu par distillation du bois dans une cornue en fonte ou, comme l'a démontré M. Audibert, du gaz à l'eau. Il est utilisé pour la carburation mélangé au benzol ou à l'essence ou encore aux deux.

**L'alcool éthylique**, formé d'hydrocarbures d'éthyle, c'est-à-dire de carbone et d'hydrogène, est obtenu par la fermentation de substances sucrées. Il est incolore, d'odeur agréable et de saveur brûlante. Sa densité est de 0,800. Il bout à 78° et se solidifie à 130°.

Le gaz provenant de la distillation du charbon contient 2 à 3 % d'éthyle. On peut le séparer en traitant le gaz pour en retirer l'hydrogène nécessaire à la synthèse de l'ammoniaque. En temps de paix, la production d'ammoniaque étant supérieure aux besoins du marché, on pourrait obtenir par synthèse environ 90.000 tonnes d'alcool éthylique utilisable pour la fabrication d'explosifs ainsi que pour la carburation soit pur, soit mélangé au benzol ou à l'essence. Lorsqu'il est employé avec ce dernier produit, vu qu'il n'est pas toujours tout à fait anhydre (dépourvu entièrement d'eau), on y ajoute comme solvant, le plus souvent, du benzol.

En traitant la banane, le sisah, etc..., on obtient un **alcool dit colonial** ou **d'outre-mer**. Les essais effectués en Algérie, au Maroc et au Sénégal ont donné de bons résultats qui prouvent que l'alcool peut devenir un carburant très intéressant, surtout pour les colonies, là où le prix de l'essence est extrêmement élevé. La production actuelle est entièrement absorbée par la consommation indigène.

**L'alcool industriel** est obtenu par distillation de matières sucrées telles que la mélasse, ou encore par fermentation et distillation de diverses matières végétales, soit pommes de terre, graines, betteraves (16), etc...

(16) D'après M. Jean Marchal, « Un essai d'économie dirigée partielle », « Le monopole des alcools industriels en France », *Revue Economique Interna-*

Lorsque l'alcool industriel est retiré de matières sans grande valeur commerciale, telles que paille et déchets de bois, on l'appelle « **alcool de cellulose** ».

Il y a lieu de ne pas confondre *l'alcool industriel* qui est produit artificiellement, avec *l'alcool naturel* provenant des vins, des cidres, des marcs et des fruits et servant à la consommation.

M. Jean Marchal, dans un excellent article (17), plein de clarté et d'un profond sens analytique, parlant des alcools, dit : « Contre cette distinction, qui prend sa source « dans une série de textes législatifs, en particulier dans « une loi du 31 mars 1903, industriels et chimistes se sont « élevés au nom de la logique et de la raison. Ils ont fait « observer que, dans les deux cas, on utilise des produits « agricoles, c'est-à-dire des produits naturels, auxquels on « fait subir une transformation industrielle. Les chimistes, « dès lors, proposèrent de classer les alcools d'après le « nombre des fonctions alcooliques qu'ils contiennent, les « industriels d'après les procédés de fabrication, selon que « l'on a recours à la fermentation, à la distillation ou à la « synthèse.

« La distinction législative apparaît cependant défendable... elle traduit une opposition profonde entre deux « catégories de producteurs. Les alcools naturels proviennent essentiellement du Midi et de l'Ouest de la France; « ils sont produits à des prix relativement élevés. Les « alcools industriels sont fabriqués, au contraire, dans de « grandes usines installées dans la région du Nord. Ils sont « obtenus, sinon à bas prix, du moins à des prix infiniment « plus bas que les alcools naturels ». Plus loin, à la page 315, nous trouvons : « ...les deux sortes d'alcools sont susceptibles de servir aux mêmes usages ».

*L'alcool artificiel* ne peut être utilisé industriellement, ni bénéficier d'un impôt réduit qu'après avoir été dénaturé, c'est-à-dire mélangé à une substance le rendant impropre

---

*tionale*, Bruxelles, novembre 1934, p. 315, la série de perfectionnements techniques a abouti « ...en 1854, avec Champonnois, à la création de la première distillerie de betteraves. En 1913, la seule production de l'alcool de betteraves atteint un million et demi d'hectolitres ».

(17) « Un essai d'économie dirigée partielle », « Le monopole des alcools industriels en France », *Revue Economique Internationale*, Bruxelles, novembre 1934, page 314.

à la consommation. Le dénaturant le plus usité, en France, est le méthylène.

Le pouvoir calorifique de l'**alcool dénaturé**, ainsi obtenu, est d'environ 5.000 c. au litre, soit 6.000 c. au kg. (18). Sa densité varie autour de 0 kg. 800 par litre.

L'alcool industriel sert au chauffage et à l'éclairage (il encrasse rapidement les tuyaux, les mèches et les becs) et à la traction, quoique sa puissance comme « **carburant-alcool** » est moindre que celle de l'essence et du benzol.

Pour pouvoir l'utiliser dans les moteurs à explosion, on emploie un réglage spécial. En outre, afin d'augmenter sensiblement sa puissance, on y ajoute une forte proportion de benzol. Le produit ainsi obtenu est désigné sous le nom « **d'alcool carburé** » ; son pouvoir calorifique est de 6.500° au litre, soit 8.000° au kilogramme.

#### E. — GAZ COMPRIMÉS, ACÉTYLÈNES, ESSENCE DE TÉRÉBENTHINE, HUILES VÉGÉTALES

Des essais, pour l'utilisation des **gaz comprimés** à la traction des moteurs, ont été faits en France, pendant la guerre, par la Section technique automobile de l'armée et par les Compagnies d'autobus de Paris. Ces essais n'ont pas reçu une application pratique parce que le rayon d'action des voitures était trop limité par le poids mort des réservoirs métalliques qui était de 10 kg. par mètre cube de gaz emmagasiné. Actuellement, quoique le poids des enveloppes a été réduit environ à 30 kg., il est encore considéré comme assez élevé.

Les principaux gaz comprimés, pouvant servir comme carburant, sont le gaz d'éclairage (19), le gaz naturel (20) et le gaz de fours à coke.

(18) Parce que le méthylène est un combustible très pauvre.

(19) Le *gaz d'éclairage* est un combustible inventé par l'ingénieur français Philippe Lebon ; on l'obtient en distillant des sciures de bois ou de la houille. Ce gaz peut-être préparé aussi avec des schistes. Composition et propriétés : 50 % d'hydrogène ( $H^2$ ), 32 % de méthane ( $CH^4$ ) (ou formène, ou gaz des marais), 5 % d'autres hydrocarbures, 8 % d'oxyde de carbone ( $CO$ ), 5 % de gaz incombustibles ( $CO^2$  = gaz carbonique et  $Az^2$ ). Le gaz d'éclairage a une odeur spéciale et légère ; sa flamme est jaunâtre et très éclairante ; le poids du  $m^3$  est d'environ 0 kg. 600. Son pouvoir calorifique est de 5.000°.

On utilise normalement pour la fabrication du gaz d'éclairage des houilles

D'après le « Moniteur des Carburants » (21), par suite de la politique d'autarcie pratiquée par le III<sup>e</sup> Reich, l'alimentation des véhicules au gaz de ville, sous haute pression, s'est beaucoup développée dans les provinces industrielles et minières de l'Ouest.

Quoique la pression la plus favorable pour l'emmagasinement des gaz soit de 200 atmosphères, pour des raisons de rapidité de remplissage des véhicules on utilise, pour les compresseurs des stations de réserve, une pression de 350 atmosphères.

Comme nous l'avons vu, en analysant l'hypothèse minérale de la formation du pétrole, l'acétylène ( $C_2H_2$ ) est un combustible gazeux hydrocarburé provenant de la décomposition du carbure de calcium ( $CaC_2$ ) sous l'action de l'eau ( $2H_2O$ ) (22).

L'acétylène contient 92,3 % de carbone (C) et 7,7 % d'hydrogène ( $H^2$ ). Il est incolore et dégage des vapeurs blanchâtres. Son odeur est très forte avant l'épuration chimique. Sa densité est de 1 kg. 176 par litre. Son pouvoir calorifique est d'environ 15.000 c. par  $m^3$ , soit trois fois supérieur à celui de la houille.

grasses à longue flamme. La distillation s'effectue dans des cornues horizontales, en terre réfractaire, placées, normalement, par série de 9, dans un four chauffé au gaz de gazogène ou au coke. Afin d'augmenter la qualité du gaz et d'obtenir un bon rendement, on pratique la distillation par explosion. Elle consiste à introduire la houille dans une cornue chauffée à  $1.100^\circ$  et à la distiller pendant 4 ou 5 heures. Par ce procédé, on retire de 1.000 kg. de houille, comme produit principal, 290 à 300  $m^3$  de gaz et comme sous-produits 700 kg. de coke (resté dans les cornues), 70 à 80 kg. d'eaux ammoniacales, 50 à 60 kg. de goudron et du soufre.

Le gaz, provenant de la cornue, est ensuite soumis à une double épuration : 1<sup>o</sup> physique, à l'acide sulfurique, afin de condenser les produits liquéfiables tels que goudrons de houille qui encrasseraient les conduites à gaz ; 2<sup>o</sup> chimique, à l'oxyde de fer et au sulfate de chaux, pour être débarrassé des sels ammoniacaux et de l'acide sulfurique lui donnant une mauvaise odeur et une flamme fumeuse.

Le gaz d'éclairage sert : au chauffage des fours industriels, des maisons, de l'eau dans les salles de bains, dans les cuisines, etc..., ainsi qu'à l'éclairage des rues et des logements et à l'action des moteurs.

(20) Les gaz naturels sont des gaz combustibles qui émanent sur différents points du globe. Ils ont la même origine que le pétrole et contiennent, dans une forte proportion, du méthane ( $CH_4$ ). Ce dernier, formant dans les mines le grisou et dans les marais le gaz des marais, est un gaz incolore, inodore, et insipide. Sa densité est de 0,559. Il se solidifie à  $186^\circ$ .

Les principaux dégagements de gaz naturels ont lieu : a) dans les bassins pétrolifères. On peut citer ceux de Bakou (Russie), Transylvanie (Roumanie) et Pensylvanie (Amérique) ; b) dans les sources d'eau salée. C'est le cas de la Chine.

(21) N° 374, 20-1-1939.

(22)  $C_2C_2 + 2H_2O = C_2H_2 + Ca(OH)_2$  — chaux.

On peut obtenir l'acétylène (23) directement sur la voiture en passant le carbure de calcium à l'eau. L'utilisation des calories du carburant ainsi réalisé est, malgré la surproduction de gaz, meilleure qu'avec l'essence mais le prix de revient de la tonne métrique est supérieur.

On peut aussi utiliser comme carburant l'**essence de térébenthine**. Ce liquide, incolore, très mobile et d'une odeur caractéristique, brûle avec une flamme très fuligineuse (24). L'essence de térébenthine est obtenue en distillant la térébenthine avec de l'eau et en séparant l'essence des vapeurs qui l'ont entraînée.

La térébenthine elle-même est une matière gluante qui s'écoule des incisions faites au tronc de diverses sortes de pins. Elle durcit rapidement à l'air.

Parmi les carburants de remplacement, nous pouvons citer, également, les **huiles végétales** d'olives, d'arachides, de ricine, etc... Traitées par crackage elles peuvent fournir des essences utilisables pour la carburation des moteurs.

M. Bennevie a pu obtenir 30 à 55 % d'huiles primaires en soumettant les huiles végétales non au crackage mais à une carbonisation dans un four spécial.

L'emploi des huiles végétales n'a pas reçu un grand développement parce que leur qualité est très variable, suivant l'origine des oléagineux et le procédé d'extraction et parce qu'à la suite de leur usage, les segments des moteurs Diesel se soudent et nécessitent des révisions très fréquentes.

---

(23) L'acétylène, quoique coûtant, en volume, trois fois plus cher que le gaz de houille, est utilisé : a) pour l'éclairage des appartements, des locaux industriels et commerciaux, pour les projections lumineuses, les lanternes des bicyclettes et des automobiles, etc... La flamme qu'il fournit a un pouvoir éclairant 15 à 20 fois supérieur à celui du gaz de houille et des autres carburants. En outre, sa lumière très blanche ne dénature point les couleurs et se rapproche le plus de celle du soleil ; b) la soudure autogène des métaux parce que la température qu'il donne en brûlant avec l'oxygène est très élevée.

(24) A l'air, elle jaunit, s'épaissit par oxydation et se transforme en une résine qui sert à préparer les vernis. On l'utilise, également, pour friction contre les douleurs et les rhumatismes à la place du pétrole brut.

## SECTION II

SOLUTIONS APPORTÉES AU PROBLÈME ÉCONOMIQUE  
DES CARBURANTS DE REMPLACEMENT DU PÉTROLE  
EN ALLEMAGNE, EN ANGLETERRE ET EN FRANCE

Ayant vu quels sont les carburants susceptibles de remplacer, plus ou moins, le pétrole, nous croyons utile de faire ressortir, comme nous l'avons déjà dit, l'application qui en a été faite dans les trois principaux pays européens.

Nous commencerons notre analyse par l'Allemagne parce que c'est là que l'expérience a été la plus poussée.

## A. — ALLEMAGNE

Depuis quelques années, l'acheminement vers la réalisation complète du plan autarchique a reçu, dans ce pays, une nouvelle et puissante poussée. Le chancelier Hitler, parlant des matières premières, au Congrès de Nuremberg, tenu le 12 septembre 1936, l'annonçait lui-même en s'exprimant dans ces termes : « ...Nous avons résolu de nous « affranchir de ces importations en fabriquant nous-mêmes « certains produits industriels... ». En ce qui concerne plus spécialement les carburants, il disait : « Nous avons, en « particulier, entrepris en grand la fabrication de l'essence « à partir du charbon et la construction d'un nombre croissant d'usines qui nous permettront de couvrir une partie « importante de nos besoins en combustibles liquides au « cours des quelques années qui vont suivre ».

Si nous examinons attentivement l'histoire économique du III<sup>e</sup> Reich, nous constatons que d'énormes sacrifices ont été faits pour la création de l'industrie de carburants de remplacement, aussi bien par le gouvernement que par la nation tout entière. En effet, cette industrie n'a pu se développer que grâce à une protection douanière qui, dans les huit dernières années, a plus que quadruplé et qui grève lourdement tous les consommateurs d'essence. Ce fait est

encore plus significatif si l'on considère que l'Allemagne s'oriente vers une motorisation sans cesse croissante.

Quant à l'Etat, la fabrication et la consommation d'essence synthétique ont causé au Trésor, en 1938, une perte sur les recettes douanières de plus de 250 millions de marks. A cette somme, il faut ajouter le montant de tous les autres droits et taxes intérieurs sur l'essence ordinaire. Ces pertes, avec la réalisation progressive du plan tracé, deviennent de plus en plus écrasantes parce que les droits perçus à l'entrée sur les carburants naturels, qui représentaient en 1935 environ 30 % des recettes douanières totales, tendent à disparaître.

L'Allemagne possède d'importantes réserves de houille et de lignites qu'elle peut exploiter dans des conditions économiques très favorables. Malgré ces avantages, le prix de revient de l'essence **synthétique** est assez exagéré. Cette situation s'explique par le coût élevé de l'hydrogène et par les frais énormes qu'exigent le premier établissement et l'amortissement du matériel, qui s'use rapidement.

Pour remédier à cet état de choses, on a commencé à remplacer le procédé Bergius par le procédé Fischer. Ce système revient meilleur marché parce qu'il permet d'utiliser, à la place de l'hydrogène et des appareils coûtant cher, le gaz à l'eau et des installations plus simples. Malgré tout, les dépenses restent encore très élevées. En effet, le prix de l'hectolitre d'essence synthétique, dans les meilleures conditions, est 5 à 6 fois supérieur à celui de l'essence naturelle arrivant au port de Hambourg.

Quoi qu'il en soit, les résultats obtenus à ce jour prouvent, incontestablement, la réussite matérielle de la politique pratiquée avec obstination par le Reich. Cependant, aucune solution n'ayant encore pu être trouvée aux charges financières qu'elle entraîne, elle n'encourage pas les autres pays à s'engager dans cette voie.

La progression de la production allemande de carburants de remplacement, grâce aux efforts et aux sacrifices que nous venons de voir, a été la suivante (*en milliers de tonnes*) :

| Année     | Production totale | Décomposition  |        |          |
|-----------|-------------------|----------------|--------|----------|
|           |                   | Essence synth. | Benzol | Alcool   |
| 1934..... | 700               | 250            | 280    | 170 (25) |
| 1935..... | 777               | 267            | 332    | 178      |
| 1936..... | 975               | 390            | 378    | 207      |
| 1937..... | 1.590             | 950            | 430    | 210      |
| 1938..... | 1.950             | 1.200          | 550    | 200 (26) |

En 1938, le Reich a couvert 56,7 % de sa consommation en essence par des carburants nationaux, mais il n'a pas pu fabriquer, par synthèse, le gas-oil et le fuel-oil pour lesquels il continue à rester tributaire de l'étranger. Afin de pouvoir arriver à s'affranchir dans ce domaine, depuis 1935 il essaie de décourager l'emploi de produits noirs et s'efforce de leur substituer l'essence indigène, en relevant progressivement les taxes qui les frappent à l'entrée.

Si nous considérons, à présent, la position du Reich du point de vue politique et international, connaissant sa tactique et l'esprit qui l'anime, nous ne pouvons que conclure que tous les coups de force qu'il s'est permis sont dus, aussi, à l'indépendance qu'il a su s'acquérir dans le domaine des carburants et qui lui donne l'assurance que toute sanction pétrolière qu'on voudrait prendre à son égard, en temps de paix, serait écartée *de plano* parce qu'elle ne pourrait pas le meurtrir à vif.

## B. — ANGLETERRE

La Grande-Bretagne est un pays qui manque totalement de gisements pétrolifères. Par contre, elle est très riche en schistes bitumineux et en houille. Or, ces matières premières peuvent servir à la préparation de carburants de remplacement.

Quoiqu'elle ne puisse pas trouver du brut sur son propre sol, l'Angleterre ne songe pas, avec angoisse, au problème de défense nationale parce qu'elle est en état, grâce à sa

(25) D'après le *Moniteur du Pétrole Roumain*, n° 6, mars 1939.

(26) D'après le *Moniteur des Carburants*, n° 377, 15-3-1939.

position géographique et à sa flotte navale et pétrolière, de pouvoir s'assurer le transport du pétrole qu'elle possède dans les différents coins du monde. Néanmoins, les dangers de guerre qui pèsent, depuis un certain nombre d'années, sur l'Europe, l'ont amenée à envisager la possibilité éventuelle de remplacer, en cas de conflit, les combustibles liquides naturels par d'autres carburants obtenus artificiellement. Mais c'est surtout la crise du charbon et le chômage considérable qui ont provoqué une vive campagne en faveur de l'exploitation, à grande échelle, des schistes d'Ecosse et l'utilisation de la houille pour la carburation.

Par suite de la perfection des procédés d'extraction et du rajeunissement des installations, la production des *essences de schistes*, protégée par une forte barrière douanière, a fait, ces dernières années, certains progrès.

Elle a été, en milliers de tonnes, de : 35 en 1935 (27), 23 en 1936, 26 en 1937, 24 en 1938.

En ce qui concerne le *traitement de la houille*, on a cherché, d'abord, à produire des *essences en redistillant les goudrons* obtenus par carbonisation à basse température. Malgré les avantages fiscaux accordés, le procédé n'a pas reçu une forte extension. Ceci tient, comme nous l'avons vu en analysant les différentes sortes de carburants de remplacement, à ce que le rendement en essence et en gas-oil est relativement peu important et surtout moindre que celui du coke, produit principal de l'opération qui, vu son bas prix de revient, pourrait faire concurrence à la houille et amener une chute de son prix de vente. C'est pourquoi on a essayé le *procédé d'hydrogénation de la houille*.

Pour encourager son application, le gouvernement, dès 1923, a accordé des subventions aux sociétés qui le mettaient en exploitation. Néanmoins, ce n'est qu'en 1934 que le Parlement, par le vote du « bill » « Hydrocarbons Oil Production Act », en a stimulé le développement sous une forme vraiment industrielle.

Cette loi accordait aux carburants de synthèse, pendant 9 ans, une protection fiscale minimum de 4 d. par gallon (28). En outre, vu les charges très lourdes des usines

(27) D'après le *Moniteur du Pétrole Roumain*, n° 6, mars 1939.

(28) Le gallon anglais = 4 litres 54.

d'hydrogénation, on décida que pour les carburants provenant du charbon ce minimum serait, pendant 4 ans et demi, de 8 d. par gallon.

Grâce à ces encouragements, l'Imperial Chemical Industries créa une usine à Billingham-an-Tees. Elle fut inaugurée en 1935. La production envisagée était de 150.000 tonnes par an. Depuis, les usines suivantes ont été inaugurées : Coal and Allied Industries, National Coal and Coke et Low Temperature Carbonisation Ltd.

La production totale de ces usines ne couvre qu'environ 5 % de la consommation globale en essence du pays. Elle a été, en milliers de tonnes, de : 72 en 1935 (29), 114 en 1936, 120 en 1937, 144 en 1938.

Durant la même période, l'Angleterre a produit :

| Benzol | Alcool |
|--------|--------|
| —      | —      |
| 180    | 4      |
| 210    | 7      |
| 226    | 16     |
| 225    | 20     |

Ces résultats prouvent que l'Angleterre ne s'est pas lancée dans ce domaine avec la même décision que l'Allemagne. Pour pouvoir bien comprendre les véritables motifs qui l'ont arrêtée dans cette voie, nous devons chercher les conséquences qu'aurait, sur l'économie du pays, la politique des carburants de synthèse.

La généralisation de la production de carburants de remplacement et leur utilisation, à la place du pétrole, présenteraient pour l'Angleterre les avantages suivants :

1° diminution du déficit de la balance commerciale par suite de la suppression, partielle ou totale, de l'importation de l'huile de naphte entraînant chaque année le paiement de sommes énormes à l'étranger;

2° remède au chômage et renflouage de l'industrie houillère puisqu'on pourrait extraire plus de charbon et utiliser la main-d'œuvre inemployée;

3° contribution à la défense nationale, en cas de guerre, lorsque les risques de ravitaillement seraient énormes.

---

(29) D'après le *Moniteur du Pétrole Roumain*, n° 6, mars 1939.

A ces soi-disant avantages, on oppose, généralement, les inconvénients suivants qui apparaissent beaucoup plus réels :

1° accroissement du déficit de la balance des comptes parce que les nombreux porteurs anglais de valeurs pétrolières verraient leurs dividendes réduits ou disparus, par suite de la suppression des importations de pétrole en Grande-Bretagne;

2° atteinte inévitable à la prospérité actuelle de l'industrie pétrolière afin d'améliorer l'état de l'industrie houillère, d'où chômage dans cette première;

3° apparition d'une crise dans les industries connexes du pétrole se traduisant par une diminution des frets, le désarmement d'un grand nombre de navires-citernes, la cessation de la construction sur les chantiers maritimes, arrêt des commandes à la métallurgie, etc...;

4° déficit budgétaire causé par la perte du produit des droits de douane sur le brut et les dérivés importés.

En outre, le remède apporté, par l'hydrogénation, à l'industrie houillère ne serait que partiel. En effet, une vingtaine de millions de tonnes de charbon seraient suffisantes pour fabriquer la totalité d'essence synthétique nécessaire à la consommation. Or, pour faire disparaître la crise du charbon, il faudrait pouvoir utiliser, en sus de la quantité actuellement employée, plus de 70 millions de tonnes de houille.

#### C. — FRANCE

Alors que l'Angleterre possède des intérêts pétroliers dans tous les coins du monde : Iran, Irak, Indes Néerlandaises, Birmanie, Amérique du Sud, etc..., la France ne dispose, pour ainsi dire, que d'une partie des gisements de l'Irak qui sont, par leur situation même, sous l'influence directe de son amie.

En outre, l'Angleterre a des points stratégiques dans les principales routes maritimes de sorte que, grâce à sa puissante flotte de guerre et marchande, elle peut espérer ne pas être privée de carburants.

Par contre, la France, même en Méditerranée, pourrait,

en cas de neutralité bienveillante de son amie, être gênée, dans son approvisionnement, par l'Italie. De plus, les installations des champs pétrolifères de Mossoul peuvent être facilement détruites dès le début des hostilités.

Pour toutes les raisons que nous venons de voir, la politique française des carburants de remplacement est commandée par un souci d'indépendance et de défense nationale d'autant plus grand, qu'en cas de guerre, les pays fournisseurs pourraient lui refuser tout approvisionnement. Cependant, sa situation n'est pas pareille à celle de l'Angleterre et du Reich. Ces deux pays possèdent d'énormes richesses de charbons qui leur permettent de donner toute l'extension à l'industrie d'hydrogénation de la houille. La France, au contraire, ne peut et ne doit pas se consacrer uniquement à la fabrication d'un seul succédané parce que, si elle a à peu près toutes les matières employées à la fabrication de produits de remplacement, elle n'en possède cependant aucune, en assez grande quantité, afin de pouvoir produire le tonnage suffisant à ses besoins. D'où la solution adoptée, dès le début, par l'O.N.C.L., soit : produire et expérimenter toutes les sortes de carburants artificiels.

L'O.N.C.L. a fondé, en 1924, en collaboration avec le Comité Central des Houillères de France, la Société Nationale de Recherches sur le traitement des combustibles. Cette société s'est consacrée, suivant une politique très sage, à des recherches utilisant les différentes sortes de matières qu'on trouve sur le territoire national. Nous allons donc essayer d'analyser les résultats obtenus en France dans chaque domaine des carburants de remplacement.

#### a) *Schistes bitumineux*

Les réserves françaises de schistes bitumineux sont, comme nous l'avons vu, évaluées à plusieurs milliards de tonnes. De plus, elles sont réparties sur différents points du territoire. Principalement pour ces deux raisons, on a été tenté d'y voir le premier produit national pouvant servir à la fabrication de carburants de remplacement. Pour encourager leur exploitation (30), le gouvernement, sur

(30) L'industrie des schistes constituait déjà une vieille industrie nationale puisqu'elle fût créée à Autun, en 1837.

l'initiative de l'O.N.C.L., par la loi du 14 avril 1926, a exonéré les essences de schistes de tous les droits et taxes que paient les hydrocarbures importés ainsi que de la taxe intérieure de circulation.

Malgré cet encouragement, l'industrie des schistes ne s'est pas beaucoup développée parce que le rendement en essence de ce produit est très minime tandis que la consommation en houille et les frais de main-d'œuvre sont très élevés. En outre, les installations, pour la production de 100.000 tonnes d'essence par an, coûtent 150 à 200 millions de francs (30 b) et la politique de protection pratiquée par le gouvernement, dans ce domaine, entraîne pour le Trésor une perte des droits et taxes d'environ 185 millions de francs. Cette perte, correspondant à une fabrication de 100.000 tonnes d'essence de schistes, permettrait à l'Etat de constituer un stock de plus de 200.000 tonnes d'essence de pétrole (31).

Toutes ces raisons ne signifient pas qu'il faille rejeter, définitivement, la solution des schistes bitumineux. En effet, malgré les inconvénients que nous venons de voir, le problème peut être économiquement et utilement solutionné dans le cas où de nouvelles découvertes viendraient changer l'aspect des conditions techniques actuelles et, surtout, en cas de guerre, lorsque la question du prix de revient ne se pose plus en face de la nécessité impérieuse de sauver la nation. Ceci nous amène à dire qu'il est indispensable de prendre, dès maintenant, les mesures nécessaires à l'extension de cette industrie en cas de conflit.

La production française d'essence de schistes a été en :

| Année     | En milliers de tonnes |
|-----------|-----------------------|
| 1935..... | 1 (32)                |
| 1936..... | 1                     |
| 1937..... | 5                     |
| 1938..... | 5                     |

(30 b) D'après M. G.-A. Dive, « Le problème français du pétrole et des carburants de remplacement en temps de paix et en temps de guerre », Conférence donnée, le 2 avril 1936, au Cercle National des Armées de Terre, de Mer et de l'Air.

(31) D'après M. Léon Wenger : « Le commerce extérieur des combustibles et la balance de la France ».

(32) D'après le *Moniteur du Pétrole Roumain*, n° 6, mars 1939

### b) Gaz des forêts

La France est un grand pays forestier; les bois et les forêts couvrent une superficie de 10.500.000 hectares, soit environ 20 % de son territoire. De vastes régions boisées sont situées, à l'intérieur du pays, loin des frontières.

Les disponibilités actuelles de bois, pouvant être utilisées pour la carbonisation sans nuire au reboisement du pays, sont évaluées à 20 millions de stères.

Les principaux avantages de l'utilisation du bois et du charbon de bois pour la carburation, dans des gazogènes, sont :

- 1° revalorisation des produits forestiers;
- 2° création d'un carburant national;
- 3° pour les colonies, aménagement d'une source indigène de carburants aussi intéressante que celle de l'alcool éthylique;

- 4° encouragement de l'industrie rurale et développement d'une source nationale de travail pour les paysans;

- 5° réalisation d'une économie annuelle de 450.000 tonnes d'essence, par suite de leur remplacement par 900.000 tonnes de charbon de bois, d'où amélioration de la balance commerciale;

- 6° en temps de guerre, existence d'une source nationale de carburants d'autant plus utile que l'approvisionnement serait rendu très difficile par les opérations militaires ennemies;

- 7° pour les entreprises possédant des déchets encombrants, possibilité de s'en débarrasser tout en réalisant un bénéfice;

- 8° pour les camionneurs économie sur les frais généraux.

En ce qui concerne les agglomérés, ils présentent l'avantage d'homogénéité et de solidité.

A ces avantages, il faut ajouter le bas prix de revient du bois et du charbon de bois. La fabrication de ce dernier ne nécessite pas l'investissement d'énormes capitaux. Une usine pour le traitement de 20.000 stères de bois par an, soit 1.800 tonnes de charbon de bois, coûte environ 1.800.000 francs.

Pour encourager l'emploi et l'extension des gazogènes à

bois et à charbon de bois, on a fait ressortir l'économie que réaliserait le consommateur du gaz des forêts et on a dit : un litre d'essence équivaut, approximativement, à 1 kg. 300 de charbon de bois ; le prix de revient de cette quantité de charbon de bois est d'environ 1 fr. 26, celui c. i. f. de l'essence tourisme de 0 fr. 58 (avril 1939). Au prix de l'essence il faut ajouter, également, les droits et les taxes de toute nature qui frappent les produits pétrolifères, soit 1 fr. 93 par litre pour le tourisme. Le gaz des forêts étant exonéré de cette charge fiscale (loi des 30 juin 1926 et janvier 1935), l'économie par litre sera de 1 fr. 25 %.

Pour donner encore plus d'ampleur à cet encouragement, les Ministères de l'Agriculture, des Travaux Publics et de la Guerre, en collaboration avec l'Office National des Recherches et des Inventions et plus tard avec l'Office des Combustibles liquides, entreprirent des expériences, dans le domaine pratique, en organisant des rallyes : rallye international Paris-Rome, rallye des Landes, rallye de la Seine-Inférieure (Rouen, Le Havre, Dieppe, 19 septembre 1938). Tous ces résultats furent concluants.

Une autre expérience pratique, tendant à démontrer la diversité d'emplois (33) auxquels donne lieu le gazogène, a été faite en avril 1938. En effet, un essai pour la traction des locomotives a eu lieu, avec grand succès, sur la ligne Paris-Montparnasse à Rambouillet. L'appareil utilisé était doté d'un moteur à essence 12 cylindres alimenté au « **charbon des forêts** » ou au « **geka** » (34) : il pouvait parcourir 500 kms sans rechargement.

Toujours dans le même but d'encouragement, des expo-

---

(33) D'après le *Moniteur des Carburants*, n° 374, 20-1-1939, « le moteur à gaz est appliqué à la propulsion sur certains navires de la flotte fluviale allemande ». « La première étape a été marquée par la construction du remorqueur à moteur à gaz Harpen I en service depuis trois ans. »

« La seconde expérience est en cours, il s'agit de l'emploi du moteur à gaz sur un navire fluvial dont l'exploitation comporte des manœuvres fréquentes, par exemple, pour débarquer et embarquer les passagers. » « Le type de ce navire est le Luhe, le premier navire fluvial à passagers (400) à posséder un moteur à gaz ; il vient d'effectuer son essai et il va être suivi d'une seconde unité de même genre... » « Le matin, il suffit de 10 à 15 minutes pour que l'installation soit capable de fournir la quantité de gaz nécessaire au fonctionnement du moteur. »

« Le moteur est un 6 cylindres Deutz, construit pour l'emploi du gaz produit par le gazogène alimenté d'antracite en fins morceaux. »

(34) Produit provenant de la carbonisation de vieilles traverses de bois.

sitions sont organisées chaque année, entre autres par la Direction des Eaux et Forêts du Ministère de l'Agriculture.

D'autre part, pour stimuler les constructeurs de gazogènes, l'Etat leur accorde des primes allant de 7.500 francs à 13.500 francs.

Malgré les avantages fiscaux accordés et la propagande faite, l'emploi des gazogènes ne s'est pas beaucoup développé pour plusieurs raisons : d'abord, parce que leur fonctionnement, du point de vue technique, est très inférieur à celui des moteurs à essence et, ensuite, **parce que** l'approvisionnement est difficile, les routes n'étant pas jalonnées d'un réseau de distribution de bois et de charbon de bois comme elles le sont par de multiples pompes à essence.

Si nous considérons le problème du point de vue fiscal, l'utilisation, sous forme de gaz des forêts, des 20 millions de stères de bois que la France peut exploiter, permettrait de remplacer, environ, 1.000.800 mètres cubes d'essence. Cette substitution entraînerait pour le Trésor une perte des droits de douane et des taxes de plus de 3.000.600.000 de francs. A cette perte, il faut ajouter les quelques 280 millions de francs représentant l'exonération des gazogènes des taxes au poids et à l'encombrement. Tous ces faits aboutiraient à la destruction de l'industrie du raffinage, qui a fait ses preuves et qui ne pourrait être remplacée que par une autre industrie dont les inconvénients sont encore nombreux.

Bien entendu, toutes les susdites objections tomberaient en cas de création d'un réseau de dépôts de distribution et si l'application de nouveaux perfectionnements rendait l'emploi des gazogènes plus facilement praticable. Alors, l'Etat pourrait organiser la substitution tout en introduisant des droits et des taxes sur les gaz des forêts, qui compenseraient la perte du fisc. Même si cette supposition était réalisée, l'œuvre serait de longue haleine, parce que l'Etat doit tenir compte des droits acquis par les sociétés d'importation, de distribution et de vente des produits pétrolifères.

Nous avons vu, dans ce qui précède, que l'emploi du charbon de bois peut présenter un intérêt économique pour un particulier parce qu'il a le loisir de prendre toutes

les précautions utiles pour abriter son stock de combustibles relativement réduit. Il n'en est pas de même pour une armée de campagne dont les besoins sont énormes et les lieux de stockage souvent précaires. En effet, le charbon de bois étant hydrophile, absorbe, en cas de pluie, plusieurs fois son poids d'eau, ce qui fait qu'il s'allume difficilement dans le gazogène chaud et engendre une grosse quantité de vapeur d'eau qui rend la marche impossible. En outre, sa légèreté fait que la quantité qu'il est possible de loger, au maximum, dans un mètre cube, est d'environ 200 kilos, et ne suffit que pour 300 kilomètres de marche.

Par suite de tous les inconvénients que nous venons de démontrer, l'utilisation du bois et du charbon de bois est considérée comme une solution primitive de la question des carburants succédanés du pétrole. La solution scientifique résiderait dans l'emploi d'un « *carburant-type* », appelé « **carbonite-Etat** », composé d'agglomérés de charbon provenant de la distillation du bois en vase clos avec du goudron moulu au charbon de bois préalablement broyé.

Dans une lettre adressée au Ministère de la Guerre, l'Inspecteur général des Communications et du Ravitaillement définit ainsi les avantages du susdit carburant-type (35) :

« Encombrement très restreint en raison de la forte densité des boulets de carbonite ».

« Rendement très supérieur à celui du charbon de bois (30 % de consommation de moins en faveur du carbonite).

« Maniement facile, les boulets ne s'écrasent pas, restent très homogènes, ne sont nullement hydrométriques ».

« Déchets infimes, ce qui assure un fonctionnement très sûr et très régulier en supprimant pratiquement toute opération d'entretien des gazogènes en cours de route ».

« Réapprovisionnement très simplifié, d'une part, le faible encombrement de la carbonite permet à un véhicule d'emporter sans aucune difficulté un approvisionnement correspondant à un parcours de 400 à 500 kilomètres ».

Aux susdits avantages techniques, il faut en ajouter un autre économique, d'une importance primordiale : le prix

(35) D'après le *Moniteur des Carburants*, n° 365, du 14-4-1938.

de revient. Pour faire un même nombre de kilomètres, il faut, pour remplacer un litre d'essence, 1 kg. 300 de charbon de bois et 1 kilo seulement de carbonite. Comme un kilo de carbonite vaut un litre d'essence, on obtenait, en décembre 1938, l'essence de remplacement « carbonite » à 0 fr. 90 le litre.

Etant donné que la carbonisation annuelle, seulement de huit millions de stères de bois, permettrait d'obtenir 750.000 tonnes d'essence pouvant remplacer 550.000 tonnes d'essence de naphte, le déficit de la balance commerciale serait réduit de plus de 400 millions de francs et le chômage pourrait être résorbé de 50.000 personnes environ.

Afin de permettre le développement de l'emploi des gazogènes, quelques milliers de dépôts de charbons épurés se sont constitués, dans plusieurs départements, de sorte qu'on espère arriver à avoir, très prochainement, un réseau complet de dépôts situés, sur l'ensemble des routes, entre 25 et 50 kilomètres de distance.

Comme dernier encouragement, nous pouvons citer le décret du 29 août 1937, qui prescrit, à partir du 1<sup>er</sup> juillet 1939, l'emploi obligatoire des carburants forestiers par les véhicules des services publics et des entreprises de transports publics de personnes ou de marchandises, à concurrence de 10 % au moins de leur matériel.

Les résultats atteints sont très médiocres. En 1934, il y avait un millier de gazogènes en circulation ; en 1935, leur nombre était de 1.500, en 1936 de 2.000, et en 1938 de 8.000, sur un total de 2.273.000 véhicules.

### *c) Combustibles liquides retirés de la houille*

En analysant la politique suivie par l'Allemagne et l'Angleterre, dans le domaine des produits de remplacement, nous avons vu que le procédé d'hydrogénation de la houille était celui dans lequel ces pays fondaient le plus d'espoir par suite de leur richesse exceptionnelle en charbon.

Quoique la richesse houillère de la France n'est pas, même de loin, comparable à la leur, certains résultats appréciables ont été atteints grâce à l'intervention du législateur.

Tout d'abord, pour augmenter la production de *benzol*, une loi du 22 juillet 1923 déclare que les industries visées étaient obligées d'effectuer des aménagements nécessaires à sa récupération (*débenzolage*). Par suite de cette mesure, la production est passée d'environ 40.000 tonnes en 1923, à 80.000 tonnes en 1938. Néanmoins, dans les meilleures conditions possibles, elle est limitée à 100.000 tonnes, compte tenu du *débenzolage*, parce qu'elle dépend de l'activité des cokeries, qui est conditionnée par l'essor de l'industrie métallurgique. En cas de guerre, la totalité du *benzol* étant utilisée pour la préparation des explosifs, il ne pourrait plus être question de l'employer pour la carburant.

En ce qui concerne les *goudrons primaires*, que l'on peut obtenir en carbonisant la houille à basse température, pour encourager leur production et leur transformation par hydrogénation, la loi du 4 avril 1936 accorde l'exonération fiscale aux essences qui en seraient retirées.

Malgré cet avantage, la production de *goudrons primaires* ne s'est pas développée parce que leur prix de revient est élevé et la fabrication dépend de l'utilisation du semi-coke. Pour augmenter l'emploi de ce produit, on a donc essayé de s'en servir pour l'alimentation des gazogènes, soit directement, soit sous forme d'agglomérés.

Quant à l'*hydrogénation de la houille*, de réels efforts ont été faits. Dès 1924, on a réalisé le premier pas en procédant à la création, à Villers-Saint-Paul, près de Creil, d'un grand laboratoire de synthèse administré par la Société Nationale de Recherches sur le traitement des combustibles.

Depuis, des applications pratiques ont vu le jour (36). Ainsi, en 1936, deux procédés français d'hydrogénation de la houille ont été mis en exploitation. L'un est dû à M. Valette, ingénieur en chef de la Compagnie de Béthune. Cette compagnie peut traiter 50 tonnes de houille par jour. L'essence obtenue, d'un haut degré d'octanes, est facilement miscible avec les essences de pétrole et l'alcool. L'autre procédé, inventé par M. Audibert, permet d'obtenir

(36) A Lens, il a été construit une usine pour l'expérimentation du procédé de préparation synthétique de l'alcool méthylique.

un rendement de 50 % d'essence. Il a été appliqué par la Compagnie Française des Essences Synthétiques dans son usine de Liévin, qui a la même capacité de traitement que celle de Béthune.

Les susdites usines ont coûté à l'Etat 75 millions de francs.

Les efforts ne se sont pas arrêtés là. En vue de coordonner la production d'*essence synthétique*, il a été constitué, en exécution du décret du 10 juillet 1936, un « Comptoir des essences synthétiques ». Ce comptoir, qui est une société anonyme à capital variable, se charge de racheter aux sociétés productrices, à un prix déterminé pour chacune d'elles, la totalité de l'essence synthétique fabriquée. La perte, résultant de la différence entre la valeur marchande de l'essence synthétique et celle d'achat, est supportée, sous la forme d'une majoration des prix de l'essence, par les consommateurs de carburants ordinaires qui couvrent, en réalité, les frais de la politique d'hydrogénation.

En juin 1937, un nouveau résultat a été atteint. L'usine créée près de Lille par la maison Kulhmann, pour l'application du procédé Fischer, a commencé son fonctionnement. Son exploitation est plus économique que celle des deux précédentes inventions. La capacité de production de ces usines ne dépasse guère 50.000 tonnes par an, soit à peine 2 % de la consommation d'essence du pays.

Enfin, sur la base du décret du 28 janvier 1939, faisant application des décrets-lois des 17 juin et 11 novembre 1938, il est question d'un projet de création d'une usine d'hydrogénation à Donges (37).

La production d'essence de charbons a été, en 1938, d'environ 40.000 tonnes. Le peu d'extension de l'industrie

---

(37) Si nous considérons le problème du point de vue international, nous constatons qu'afin d'améliorer les méthodes d'hydrogénation, il a été créé une vaste organisation : l'« Internationale Hydrogenation Patente Co ».

Nous avons là le premier terrain de rencontre et de collaboration des industries houillère et pétrolière. Cette innovation est très importante à deux points de vue : d'abord, parce que l'hydrogénation des combustibles solides est applicable également aux résidus du raffinage du pétrole par l'un des quatre procédés suivants : Bergius, Fischer, Valette et Audibert ; ensuite, parce que, d'après les estimations de certains spécialistes dans la matière, la réserve globale de houille permet d'envisager la possibilité de substituer complètement l'essence synthétique à l'essence naturelle, dans le cas où cette dernière viendrait à être épuisée.

d'hydrogénation tient à ce que la France dispose en faible quantité de cette matière. En effet, en temps de paix, la consommation excède d'un tiers l'extraction nationale, de sorte qu'on est obligé d'importer le reste. De plus, le prix de revient de l'essence obtenue par hydrogénation est prohibitif et les plus importantes mines françaises, étant situées près de la frontière, sont exposées au danger d'invasion. Pour remplacer la totalité de la consommation d'essence de pétrole par de l'essence de houille, la France devrait, suivant le procédé utilisé, dépenser 4, 5 et 6 fois plus qu'actuellement.

Nous ne pouvons que conclure que, dans le domaine de l'hydrogénation, la seule solution pour la France reste la transformation des lignites, qui couvrent une superficie totale de 120.000 hectares. Les réserves, en cette matière, évaluées à plus de 10 milliards de tonnes, sont réparties dans une trentaine de départements.

Le rendement en goudron d'une tonne de lignite varie de 20 à 75 kilos. Sa teneur en cendres est de 6 à 30 %, et en soufre de 3 %. L'exploitation permettrait de diminuer le chômage, l'importation de dérivés de pétrole et d'obtenir, à côté des susdits produits, d'autres produits tels que toluènes et xylènes nécessaires à la fabrication des explosifs. Malgré ces avantages, elle n'a pas été entreprise jusqu'à ces derniers temps parce qu'elle est très onéreuse et parce que le coke, vendable normalement à un prix de revient rémunérateur, n'a qu'une faible valeur marchande à cause de la proportion élevée des cendres renfermée dans les lignites français.

Depuis la découverte, faite par M. Michot-Dupont, permettant d'augmenter sensiblement le rendement en essence des lignites, l'exploitation est réalisable plus économiquement. Aussi, le gouvernement a envisagé la construction d'une usine d'hydrogénation de ce produit.

#### d) *L'alcool*

L'alcool, comme nous l'avons vu en analysant les principaux carburants de remplacement, est un produit pouvant

être obtenu du vin, du cidre, des grains de céréales, de la betterave, des pommes de terre, des bois, etc...

Afin de pouvoir être facilement utilisable, le *mélange essence-alcool* doit avoir une stabilité parfaite. D'après les recherches de la Station Nationale d'Essais de Bellevue, il en résulte qu'on peut obtenir cette stabilité si le pourcentage en alcool ne dépasse pas 25 % et si le mélange est anhydre.

L'alcool-carburant, par rapport à l'essence, présente les inconvénients suivants :

1° Pouvoir calorifique d'environ 50 % moindre que celui de l'essence.

2° Haut degré de volatilité augmentant la formation dans le moteur des couches de vapeurs qui causent de nombreuses pannes. Pour éviter ces dérangements, on est obligé d'éliminer de l'alcool les parties les plus légères qui sont justement les plus utiles.

3° Démarrage à froid plus difficile.

L'utilisation de l'alcool pour la carburation n'est cependant pas sans présenter des avantages dont les principaux sont :

1° Augmentation du pouvoir antidétonant permettant de construire des moteurs à haut degré de compression.

2° Diminution de l'encrassement d'où possibilité d'employer, pour les voitures touristiques, le carburant poids lourds auquel il est mélangé.

Afin de mieux comprendre les raisons qui ont conduit à l'utilisation de l'alcool comme carburant, nous allons démontrer :

1° La lutte qui existait, depuis très longtemps, entre les producteurs d'alcools naturels et ceux d'alcools industriels et les conséquences qu'elle a eues.

2° Dans quelles circonstances et dans quelle mesure le législateur a favorisé ou plutôt imposé son emploi aux pétroliers.

L'opposition entre les deux catégories de producteurs d'alcools (naturels et artificiels) est très ancienne et remonte au XVII<sup>e</sup> siècle. En effet, à cette époque, les régions viticoles craignaient déjà la concurrence des alcools de grains qui étaient produits dans des bouilleries et des

brûleries. Analysant cette situation, M. Jean Marchal dit (38), à propos de leurs protestations, qu'elles obtinrent... « du Parlement, en 1699, un arrêt défendant d'importer « ou de consommer d'autres eaux-de-vie que celles de vins, « arrêt confirmé par deux ordonnances, en 1713 et 1773 ».

Cette opposition a pris, au XIX<sup>e</sup> siècle, un caractère violent, parce que la production des alcools industriels devenait de plus en plus considérable, tandis que la production des alcools naturels était gravement compromise, en 1854, par le ravage des vignobles par l'oïdium et en 1875 par le phylloxéra. A la suite de ces faits, les vignerons se plaignaient amèrement de la concurrence des alcools industriels, obtenus à bas prix de revient, et réclamèrent l'intervention de l'Etat. De 1860 à 1914, toute une série de projets de monopole ont tendu à relever le prix des alcools industriels. Néanmoins, un véritable monopole n'a été réalisé qu'à la faveur des circonstances de guerre, par une loi du 30 juin 1916.

Comme le dit si bien M. Jean Marchal, il y a une différence fondamentale entre l'intervention de l'Etat jusqu'en 1916 et depuis cette date. La première période, de 1880 à 1900, est marquée par le souci du gouvernement d'aider les viticulteurs et «... (39) se combine avec des préoccupations « anti-alcooliques et hygiéniques ; » «..... Les vignerons, « en effet, menacés par la concurrence des alcools industriels, dénoncent leur insuffisante purification et leur « nocivité. Ils opposent les alcools naturels, produits francs « et loyaux, aux alcools industriels à bas prix, trop souvent « toxiques. Et dès lors, ils trouvent des alliés dans les mi- « lieux anti-alcooliques ».

« Une campagne s'organise, dirigée par le professeur « Alglave, de la Faculté de Droit de Paris, qui dénonce les « excès de l'alcoolisme. On fait valoir l'accroissement de la « consommation par tête d'habitant, laquelle est passée de « 1,5 litre en 1830, à 4,5 en 1900. Les partisans de la Ligue « anti-alcoolique réclament l'élimination, sinon de tous les

(38) M. J. Marchal : « Un essai d'économie dirigée partielle », « Le monopole des alcools industriels en France », *Revue Économique Internationale*, Bruxelles, 1934, p. 316.

(39) *Idem.*, p. 316.

« alcools industriels, du moins de ceux insuffisamment  
« purifiés ».

De 1900 à 1916, « ...se révèlent des préoccupations fiscales » (40)... « Les besoins de l'Etat, en effet, augmentent  
« par suite de l'accroissement des dépenses militaires et  
« des dépenses sociales » (41). « Au même moment, les  
« idées interventionnistes gagnèrent du terrain. On fait  
« valoir que l'alcool constitue une excellente matière im-  
« posable. C'est, dit-on, un produit de luxe populaire, dont  
« la consommation est vaste, mais non pas indispensable.  
« Une taxe sur l'alcool constitue le type même du bon  
« impôt indirect, qui atteint seulement la portion du revenu  
« consacrée au superflu, dont le rendement cependant est  
« productif. La taxe, d'ailleurs, doit porter exclusivement  
« sur les alcools industriels, puisqu'il s'agit de rétablir  
« l'équilibre avec les alcools naturels, dont le coût de pro-  
« duction est plus élevé ».

Avec la déclaration des hostilités, la situation s'est modifiée profondément. Des préoccupations nationales sont nées et se sont affirmées de plus en plus, et les besoins en alcools s'intensifièrent chaque jour. A ce sujet, M. Marchal dit : « Le Service des poudres réclame des quantités  
« d'alcools considérables pour la fabrication de la poudre  
« pyroxylène, dite poudre B, pour la préparation de gaz de  
« combat, tels que l'ypérite, pour bien d'autres emplois  
« encore. En quatre ans, il consommera 4 millions 700.000  
« hectolitres ».

« (42) Le Service de la Santé, par ailleurs, a besoin  
« d'alcools pour de nombreux médicaments : pour la tein-  
« ture d'iode, pour le chloroforme, etc... Or, la production  
« de l'alcool est désorganisée par l'invasion. Dans les six  
« départements envahis, étaient concentrés les trois quarts  
« de la production d'alcools de betteraves. Sur 180 distille-  
« ries industrielles, 150 ont dû fermer leurs portes ou sont

(40) M. J. Marchal : « Un essai d'économie dirigée partielle », « Le monopole des alcools industriels en France », *Revue Économique Internationale*, Bruxelles, 1934, p. 316.

(41) M. J. Marchal : « Le rendement des impôts français sur le revenu avant et depuis la guerre », *Revue de Science et Législation financières*, oct., nov., déc. 1933.

(42) *Idem.* que 40, p. 317. On estime qu'en cas d'une nouvelle guerre, les besoins de l'armée atteindraient 2.500.000 hectolitres par an.

« la proie de l'envahisseur. Aussi, la production de l'alcool de betteraves tombe-t-elle de 1.500.000 hectolitres en 1913 à 500.000 hectolitres en 1914 ».

« L'Etat, en 1914, a vécu sur les stocks accumulés en temps de paix. En 1915, il a dû recourir aux réquisitions. En 1916, enfin, il se décide à prendre en mains toute la production de l'alcool industriel. Une loi du 30 juin 1916 établit, au profit de l'Etat, un monopole des achats et des ventes d'alcool industriel. En même temps est prohibée toute importation d'alcool étranger au profit des personnes autres que l'Etat ».

« Avec la loi du 30 juin 1916, nous sommes en présence d'un véritable monopole d'économie dirigée » (43).

Après la guerre, le monopole des alcools industriels n'a pas été liquidé parce qu'il a créé une situation de fait sur laquelle il était difficile de revenir. M. J. Marchal définit ainsi la situation : « ...en cessant brusquement ses achats et en liquidant ses stocks, l'Etat provoquerait l'avalissement des prix, la spéculation, la contraction des recettes fiscales. Aussi bien tous ceux qui ont intérêt à la prôrogation font-ils pression sur l'Etat » (44). C'est pourquoi l'Etat a continué à favoriser la culture de la betterave à sucre, qui pouvait s'adapter parfaitement au sol et au climat français.

Pour consacrer sa nouvelle politique d'encouragement à la production d'alcool, le gouvernement, par les lois des 29 décembre 1919, 31 juillet 1920 et 16 juillet 1921, rendit définitive l'existence du Service des alcools, créé, à titre provisoire, par la loi du 30 juin 1916, et chargé du monopole des alcools. S'étant ainsi engagé à acquérir toute la production d'alcool, celle-ci augmenta dans des proportions considérables, de sorte que le stock accumulé dépassa rapidement de beaucoup les besoins du marché.

Pour remédier à cette crise de surproduction, qu'il avait provoquée par une intervention dont il n'avait pu prévoir exactement les conséquences, l'Etat dut trouver un débou-

(43) M. J. Marchal : « Un essai d'économie dirigée partielle », « Le monopole des alcools industriels en France », *Revue Économique Internationale*, Bruxelles, 1934, p. 318.

(44) *Idem.*, page 319.

ché pour le surplus d'alcool non absorbé par la consommation courante. C'est alors qu'on songea à l'utiliser, comme carburant, en le mélangeant à l'essence.

Mettant en pratique la susdite idée, une loi du 28 février 1923 déclara que tout importateur était obligé, sous peine de perdre sa licence, de reprendre au gouvernement, chaque mois, une quantité d'alcool représentant au moins 10 % de l'essence qu'il avait importée le mois précédent. Cette loi instituait, en même temps, un « *carburant national* » composé de 50 % d'essence et de 50 % d'alcool (45).

Ainsi fut créé le débouché artificiel de la carburation, qui ne répondait à aucun besoin économique réel et qui faisait des cultivateurs de betteraves une catégorie de privilégiés. Les partisans de cette politique prétendaient que les besoins de défense nationale imposaient la nécessité de produire sur le territoire national la plus grande partie d'alcool dont on pourrait avoir besoin en cas de guerre. « On a cru dès lors — dit M. Jean Marchal — pouvoir résoudre à la fois la question des approvisionnements de guerre et celle de la revente des alcools en excédent, en dirigeant ces alcools vers la carburation » (46).

La susdite obligation de reprise de 10 % d'alcool constitue une manière très habile de faire supporter par les pétroliers la différence de prix de l'alcool, qui était plus cher que l'essence. Suivant le principe adopté, l'alcool était cédé par l'Etat à un prix légèrement inférieur à celui de l'essence, mais la différence, constituant une perte pour le monopole, était récupérée par l'institution d'une surtaxe à son profit portant sur toutes les importations d'essence.

Ce procédé poussa les vignerons et les viticulteurs à réclamer l'aide de l'Etat, afin de pouvoir traverser la crise économique qu'ils subissaient depuis 1929.

A la suite de leurs revendications, la loi du 4 juillet 1931 (47), complétée par le décret du 26 octobre 1931, déclara obligatoire l'incorporation de 25 % d'alcool dans

(45) Ce carburant fut abandonné à cause des mécomptes que donna son emploi pour des raisons techniques d'instabilité du mélange.

(46) M. J. Marchal : « Un essai d'économie dirigée partielle », « Le monopole des alcools industriels en France », *Revue Economique Internationale*, Bruxelles, 1934, p. 327.

(47) En faveur de la viticulture et du commerce des vins.

l'essence lourde destinée à la traction des camions, tracteurs, etc... Le mélange ainsi obtenu fut dénommé « *carburant poids lourds* ».

Par la susdite loi, ainsi que par celle du 19 avril 1930, l'Etat s'engagea à acheter, en plus de la totalité des alcools industriels, une partie des alcools naturels dès que la récolte, en France et en Algérie, dépassait 65 millions d'hectolitres. « Le but de l'Etat, en achetant des alcools naturels, était de décongestionner le marché, d'assister les vignerons et de leur permettre de mieux tenir leurs prix » (48).

Cette mesure amena une extension considérable de la production, car l'Etat, voulant faciliter l'écoulement du surplus des récoltes, ne se rendit pas compte qu'il excitait la fabrication. Il en résulta un déséquilibre aussi bien économique que financier. En effet, les producteurs de betteraves, au lieu de diriger le surplus de la récolte vers les raffineries, en fabriquaient de grosses quantités d'alcool. A la suite de cette situation, les consommateurs de sucre se virent donc obligés de payer bien plus cher ce produit que normalement.

De même, en ce qui concerne la mélasse, à la suite de sa transformation en essence, les éleveurs de bétail se trouvaient privés d'un produit indispensable qu'ils devaient payer très cher pour l'avoir.

Du point de vue financier, à partir de 1929, les excédents de recettes du monopole firent place à des « ...déficits chaque année accrus : 65 millions, 128, 294 et 381 millions pour la dernière campagne, celle de 1932-1933 » (49).

Pour écouler le surplus de la production d'alcool, de nouvelles interventions devinrent indispensables. Les décrets des 22 mars et 26 juillet 1933 appliquèrent l'obligation de mélange à l'essence tourisme sur la base de 10 à 13 %.

Pour assainir le marché des vins, l'année suivante, une loi du 24 décembre 1934 imposa à tout vigneron, producteur de plus de 200 hectolitres de vin, l'obligation de dis-

(48) M. J. Marchal : « Un essai d'économie dirigée partielle », « Le monopole des alcools industriels en France », *Revue Economique Internationale*, Bruxelles, nov. 1934, p. 324.

(49) *Idem.*, page 332.

tiller un pourcentage de sa récolte qui serait fixé par décret. Par suite de cette mesure, en 1934, 14 millions d'hectolitres de vin furent transformés en un million d'hectolitres d'alcool.

Cette dernière intervention du gouvernement amena un accroissement formidable de la production d'alcool et obligea l'Etat à porter, par un décret du 28 septembre 1935, de 10 à 15 % la quantité d'alcool que les importateurs étaient tenus de lui reprendre sur la même base de calcul.

Après tout ce que nous venons d'exposer, si nous jetons un coup d'œil en arrière, il est aisé de constater que toutes les mesures prises en faveur de l'alcool-carburant ont été dictées, le plus souvent et presque exclusivement, par des soucis d'ordre politique, en vue de réélections futures, et non par un véritable désir de remédier à un problème essentiellement économique. Ceci nous amène à croire que si les intéressés, par leur nombre et leur organisation, ne représentaient pas une grande force électorale, les politiciens au pouvoir auraient fait la sourde oreille.

Afin de mieux faire ressortir les conséquences que cette politique d'intervention de l'Etat a eu sur l'économie générale du pays, nous allons démontrer ce qu'a coûté l'alcool-carburant.

En 1936, le prix de revient par hectolitre s'établissait ainsi :

*Pour le carburant poids lourds :*

|                                                         |       |
|---------------------------------------------------------|-------|
| 75 litres d'essence lourde à 46 fr. 46 l'hectolitre.... | 34,85 |
| 25 litres d'alcool à 99 fr. l'hectolitre.....           | 24,75 |
|                                                         | <hr/> |
| soit au total.....                                      | 59,60 |

*Pour l'essence tourisme alcoolisée :*

|                                                         |       |
|---------------------------------------------------------|-------|
| 87 litres d'essence tourisme à 47 fr. 74 l'hectolitre.. | 41,53 |
| 13 litres d'alcool à 126 fr. 50 l'hectolitre.....       | 16,44 |
|                                                         | <hr/> |
| soit au total.....                                      | 57,97 |

En avril 1939, l'alcool coûtait 257 francs l'hectolitre et l'essence (c.i.f.) 58,19. Les droits de douane et les taxes se

montaient à 192,97 l'hectolitre. Le prix de revient du mélange, sur la base de 25 litres d'alcool (non compris les frais de transport du Havre et les frais de passage entrepôt de l'intérieur), était donc de 252,62 (50). Il en résulte que cent litres d'alcool, qu'on ajoutait à l'essence lourde, coûtaient plus de deux fois plus cher que 100 litres de cette essence et 100 litres qu'on mélangeait au tourisme presque trois fois plus cher que cette dernière. De plus, si l'obligation de mélanger de l'alcool à l'essence n'avait pas existé, le prix de revient de l'hectolitre de chacune de ces deux qualités d'essence aurait été moins élevé, respectivement, de 13 fr. 13 et 10 fr. 24.

La dépense supplémentaire imposée aux consommateurs, par le mélange obligatoire d'alcool à l'essence, a représenté, en 1936, plus de 350 millions de francs. A cette somme, il faut ajouter le déficit du budget du Service des Alcools, soit environ 290 millions de francs, provenant du fait qu'il achète l'alcool à un prix deux fois et demie à trois fois supérieur à celui auquel il peut le revendre. Le prix d'achat s'explique parce que les trois quarts de l'alcool proviennent de la distillation de la betterave et que son cours est fixé d'après celui du sucre.

Enfin, l'alcool, incorporé dans les carburants, étant exonéré d'un grand nombre de droits et taxes frappant l'essence, le Trésor s'est vu privé d'environ 600 millions de recettes fiscales.

Les chiffres ci-dessous prouvent suffisamment à quelle injustice sociale a abouti la politique de l'alcool-carburant, sans avoir atteint le but qu'elle se proposait et qui consistait à créer une industrie nationale d'alcool de betteraves à sucre grâce à une aide provisoire et efficace. Elle a imposé à l'Etat l'obligation de faire d'autres sacrifices en faveur des vigneron, de l'industrie cidrière, des producteurs de blé (Office National du Blé), etc...

Le tableau suivant montre le contingent d'alcool qui a été repris par l'Etat (51) :

(50) D'après le *Moniteur des Carburants*, n° 378, 9-4-1939.

(51) Toutes origines : betterave, mélasse, pommes de terre, vins, cidres, synthèses diverses, etc...

| Campagnes    | En milliers<br>d'hectolitres | Campagnes   | En milliers<br>d'hectolitres |
|--------------|------------------------------|-------------|------------------------------|
| 1925/6.....  | 1.554                        | 1932/3..... | 4.262                        |
| 1926/7.....  | 1.417                        | 1933/4..... | 4.000                        |
| 1927/8.....  | 2.112                        | 1934/5..... | 3.669 (52)                   |
| 1928/9.....  | 2.172                        | 1935/6..... | 4.132                        |
| 1929/30..... | 3.000                        | 1936/7..... | 2.552                        |
| 1930/31..... | 3.092                        | 1937/8..... | 1.800                        |
| 1931/2.....  | 3.315                        | 1938/9..... | 1.900                        |

Comme nous le voyons, la quantité d'alcool cédée à l'Etat a été de plus en plus croissante. Néanmoins, les agriculteurs, malgré l'aide que cette politique leur apportait, se sont refusés systématiquement à employer, pour leurs propres usages, l'alcool-carburant. Ce procédé a soulevé, à maintes reprises, de vives critiques, aussi bien de la part des pétroliers que de celle du public.

La production de vins ayant été, en 1936, très insuffisante, l'obligation de distiller une partie de la récolte n'a pas été appliquée, de sorte que les distributeurs d'essence ont été dégagés des reprises massives d'alcool. Par suite de ce brusque changement dans la situation, les pétroliers se sont vus privés de l'alcool indispensable à la préparation du carburant poids lourd que le public s'était habitué à utiliser pour les autos de tourisme parce qu'il coûtait 28 francs de moins.

Pour remédier à cet état de choses, le gouvernement a abaissé de 15 à 10 % la reprise obligatoire d'alcool, puis il a supprimé l'obligation de mélanger de l'alcool à l'essence tourisme. Après cette double mesure, le stock d'alcool étant demeuré toujours insuffisant, il a ramené de 25 à 20 % le pourcentage d'alcool que les pétroliers devaient ajouter à l'essence lourde.

Enfin, pour réduire la consommation de carburant poids lourd, et par là la quantité d'alcool nécessaire au mélange, l'Etat, par la loi du 8 juillet 1937, a augmenté les droits de douane seulement sur l'essence lourde, de sorte que la

(52) Les chiffres, pour les campagnes 1934-35 à 1938-39, ont été pris d'après la *Revue Pétrolifère*, n° 829, 17-3-1939.

différence de prix, entre ce produit et le carburant tourisme, est actuellement minime.

D'après les dernières dispositions légales, la quantité d'alcool qui doit être obligatoirement reprise par les importateurs et les raffineurs est fixée à 6 % du tonnage mis à la consommation.

#### e) *Autres produits de remplacement*

En analysant les différentes sortes de carburants de remplacement, nous avons vu qu'on pouvait utiliser comme tels les gaz comprimés, l'acétylène (53), l'essence de térébenthine, les huiles végétales, etc...

Pour tous ces produits, les réalisations obtenues à ce jour sont peu importantes et font plutôt partie du domaine du laboratoire que du domaine pratique. Ce fait tient soit à l'insuffisance des matières premières qu'on possède sur le territoire national, soit au prix de revient trop élevé, soit encore aux difficultés techniques d'utilisation.

### SECTION III

#### CONCLUSION SUR LES CARBURANTS DE REMPLACEMENT

Afin de savoir dans quelle mesure le problème des carburants de remplacement doit être retenu pour un pays, il est indispensable de faire une distinction entre les Etats pauvres tels que l'Allemagne, l'Italie et la Hongrie (54) et ceux riches comme l'Angleterre et la France. Pour les premiers, toute mesure autarchique découle, le plus souvent, de la nécessité dans laquelle ils se trouvent de se replier sur eux-mêmes. Par conséquent, leur politique de carburants de remplacement, si coûteuse soit-elle, se justifie surtout si l'on pense à la défense nationale. Pour les seconds, la situation est toute autre tant que le déficit de

(53) Production de 1938 = 10.000 tonnes, obtenue de la houille.

(54) Qui ne disposent ni d'un stock important d'or, ni de devises étrangères, en quantité suffisante, pour se procurer les produits et les matières premières qu'ils ne trouveraient pas sur leur sol et plus particulièrement le pétrole.

la balance commerciale est couvert par l'excédent de la balance des comptes. La seule chose dont ils doivent tenir réellement compte est la défense nationale : c'est dans ce but qu'ils doivent chercher à se garantir, en temps de paix, contre toute éventualité en temps de guerre. C'est donc dire qu'ils doivent faire les sacrifices nécessaires pour créer les usines types qui leur permettraient, par de simples adjonctions, de préparer sur leur propre territoire les carburants et les lubrifiants qui leur seraient indispensables en cas de conflit. Mais il feraient preuve de peu de perspicacité et de bon sens s'ils voulaient acquérir leur autonomie en matière de carburants, coûte que coûte, car cette solution ne ferait qu'aggraver le déficit budgétaire dont souffrent aujourd'hui les Etats aussi bien riches que pauvres. C'est là que nous trouvons, partiellement, la sagesse de la politique française en matière de carburants. Elle se dégage nettement des paroles suivantes de M. Ramadier (55) :

« Nous sommes, par la nature des choses, en dépendance  
« étroite à l'égard de l'importation. Les carburants de rem-  
« placement sont sans influence pratique décisive. L'alcool  
« est trop cher. Les gaz des forêts, dont les progrès méri-  
« tent une attention soutenue, ne peuvent être qu'un infime  
« secours et leur production se heurte à des difficultés  
« techniques auxquelles on recherche, sans l'avoir trouvée,  
« une solution satisfaisante. L'essence de synthèse est à  
« peine un peu plus qu'une grande expérience... La France  
« ne pourra sans doute jamais assurer son autonomie en  
« cette matière; elle n'a même pas les ressources naturel-  
« les de l'Allemagne. Mais elle doit aller jusqu'à l'extrémité  
« du possible ».

---

(55) Article de M. Ramadier, cité dans *l'Industrie du Pétrole*, volume 4 1936, n° 11, page 29.



## TROISIÈME PARTIE

---

### Le Problème de la Législation pétrolière et sa solution en France

---

De l'étude qui précède, nous avons pu déduire que le pétrole présente un intérêt primordial à trois points de vue :

1° économique, par suite du rôle qu'il joue dans la vie des peuples pour la satisfaction des besoins;

2° de défense parce qu'il permet de sauvegarder l'indépendance nationale;

3° de la politique internationale parce qu'il provoque une lutte âpre entre les nations qui cherchent à contrôler les gisements étrangers et qui sont amenées, par là même, à s'immiscer au sein de la vie des peuples possédant cette richesse.

Toutes ces raisons ont incité l'Etat à intervenir pour réglementer la matière. Par une législation appropriée au but qu'il se propose d'atteindre, il cherche soit à encourager l'industrie pétrolière, soit à l'empêcher de nuire. Cette intervention de l'Etat se traduit par une détermination du régime légal des sociétés pétrolières, par une réglementation de la prospection, de l'exploitation, du stockage, du transport, des prix de vente ainsi que par la création de taxes fiscales. Parfois même, l'Etat prend part, d'une façon directe, à l'exploitation en participant à des sociétés privées dites « d'économie mixte » comme c'est le cas de la Compagnie Française des Pétroles de l'Irak.

Etant donné que nous avons analysé l'importance du pétrole au point de vue économique, politique et de défense nationale, nous parlerons, ici, de la législation pétrolière.

## CHAPITRE PREMIER

## Recherche et exploitation

Les deux textes fondamentaux de la législation minière française sont les lois de 1810 et de 1919. En matière de pétrole, leur application ne donna pas de résultats satisfaisants. On se rendit compte qu'il fallait les adapter aux nécessités des hydrocarbures, afin d'assurer aux chercheurs de pétrole les garanties indispensables pour stimuler leur action. Cette nécessité s'explique par le fait que les recherches pétrolières sont longues, extrêmement coûteuses et d'un rendement aléatoire. En effet, tandis que pour les autres substances la carte minéralogique de la France est établie, avec beaucoup de précision, de sorte que l'on peut savoir d'avance, à quelque chose près, ce que l'on peut trouver à tel endroit, pour le pétrole rien n'est prévu ni certain.

D'après la loi du 30 avril 1810, modifiée par celles des 9 mai 1866, 27 juillet 1880, 23 juillet 1907, 16 décembre 1922 et 28 juin 1927, on peut procéder à la recherche et à l'exploitation du pétrole et des gaz combustibles en vertu d'un permis ordinaire de recherches, d'un permis exclusif, suivi d'une concession d'exploitation ou, enfin, d'un permis d'exploitation de mines.

## SECTION I

PERMIS ORDINAIRE DE RECHERCHES  
ET PERMIS EXCLUSIF

Le **permis ordinaire** est une autorisation dont la loi laisse à l'Administration le soin de déterminer la durée de validité suivant qu'elle le juge opportun. En pratique, celle-ci la fixe à un ou deux ans renouvelable à l'expiration.

Le permis ordinaire, n'accordant aucun droit exclusif de recherche sur un périmètre déterminé, sera peu demandé, car la prospection pétrolière entraîne des frais considérables et exige la réalisation de travaux importants. Nul ne voudrait risquer de les perdre en se voyant privé du fruit

de son travail par un autre explorateur fouillant sur le même terrain.

La jurisprudence ayant assimilé ce permis à des autorisations unilatérales, non basées sur la valeur personnelle du possesseur, la loi du 16 décembre 1922 laisse à son titulaire la liberté de le céder.

En ce qui concerne le **permis exclusif de recherches**, d'après l'article 10, paragraphe 2 de la loi du 16 décembre 1922 applicable à l'Algérie, il est accordé par décret, après avis donné par le Conseil Général des Mines à la suite d'une enquête où les intéressés sont appelés à formuler leurs observations.

La loi permet à un même titulaire d'obtenir plusieurs permis, à condition que les terrains, sur lesquels ils portent, soient situés à 10 km. les uns des autres.

Pour bénéficier du droit au permis, il faut, au moment de la demande, fournir des pièces attestant l'aptitude technique nécessaire à la conduite des travaux de recherches ainsi que la possession des fonds indispensables à l'exécution des travaux et pour le paiement des redevances prévues par la loi.

L'article 10 de la loi de 1922 autorise le chercheur à occuper et à commencer les travaux soit en payant l'indemnité prévue, soit en fournissant caution.

Le permis exclusif de recherches confère à son titulaire trois sortes de droits :

1° Il lui permet d'exécuter des sondages, dans un périmètre n'excédant pas 5.000 hectares, à l'exclusion de toute autre personne y compris les propriétaires du terrain. Ce droit, valable pendant deux ans, peut être prolongé au maximum pour un an, mais il est susceptible de renouvellements indéfinis.

Nous avons là un monopole tout à fait extraordinaire en droit administratif. Il constitue une première dérogation importante à la législation sur les mines. En effet, celle-ci stipule que le droit de l'explorateur ne peut jamais s'opposer au droit du propriétaire (art. 1<sup>er</sup>, loi 1810).

Ce monopole, quoique absolu, comporte cependant quelques restrictions énumérées dans l'art. 11 de la loi de 1810 qui a été révisée. Ainsi, le titulaire du permis ne pourra

pas, sans le consentement du propriétaire, faire des sondages, ouvrir des puits ou des galeries dans les enclos murés, dans les cours et les jardins, ni dans un rayon de 50 mètres des habitations ou des terrains clos.

2° Il l'autorise à disposer librement, c'est-à-dire à vendre, les hydrocarbures ou les gaz combustibles provenant uniquement des recherches (fouilles) qu'il est autorisé à faire et non d'une exploitation qui lui est interdite (art. 3 de la loi de 1922).

Par cette innovation, le législateur, pour encourager la prospection, a voulu récompenser le chercheur de pétrole de ses efforts. En effet, en matière de mine ordinaire, l'explorateur doit, pour pouvoir disposer par exemple du charbon qu'il a trouvé, obtenir une autorisation administrative et payer une redevance au propriétaire.

3° Il lui permet d'obtenir la concession. Cette innovation est la troisième et la plus importante car, d'après le principe fondamental de la loi des mines de 1810, l'Etat a le pouvoir discrétionnaire de choisir comme concessionnaire celui qui lui plaît.

La loi du 11 décembre 1922 est muette sur la question de la cession, par le titulaire, de son droit exclusif de recherches. La jurisprudence a comblé cette lacune en déclarant que ce permis ne pouvait être cédé parce que l'administration l'a accordé en tenant compte de la personne du demandeur qui s'est engagé, de même que le concessionnaire, à gérer l'affaire. Par conséquent, on ne peut pas lui imposer un remplaçant dont elle n'a pas apprécié la valeur. Cette solution a été confirmée par la loi du 1<sup>er</sup> décembre 1929 qui a précisé les dispositions de la loi de 1922 en déclarant : « Le titulaire du permis exclusif de recherche de pétrole ne pourra pas, par acte entre vifs, céder ou transmettre son permis sans autorisation préalable donnée par décret sur avis du Conseil Général des Mines... ». Mais, même si la concession survient à cause de mort, l'Administration peut déclarer l'héritier déchu pour cause d'incapacité.

Dans le cas où la cession serait faite à un tiers, sans autorisation, la loi déclare, à titre de sanction, l'acte de cession nul et sans effet et tient le véritable titulaire res-

ponsable des manquements aux diverses obligations prises.

Le permis exclusif de recherches, n'étant pas un droit réel, n'est pas susceptible d'hypothèque.

La cessation du permis peut avoir lieu de quatre façons :

1° par déclaration du titulaire au Ministère des Travaux Publics (circulaire du 23 novembre 1925), dans le cas où il trouverait que ses espoirs ne se sont pas réalisés;

2° par expiration du délai pour lequel l'autorisation a été accordée;

3° par transformation du permis en concession;

4° par révocation, c'est-à-dire par déchéance.

La déchéance du droit du titulaire peut être prononcée :

1° s'il n'a pas acquitté la redevance sur le nombre d'hectares compris dans son périmètre;

2° s'il ne se conforme pas aux conditions, énumérées dans le décret, ayant trait aux délais dans lesquels les travaux à exécuter devront être commencés, à leur importance et à leur continuité;

3° sur la demande des propriétaires, dans le cas où ils auraient protesté lors de l'octroi du permis;

4° sur l'intervention des concessionnaires voisins qui craindraient de voir leurs gisements détournés par les fouilles des nouveaux chercheurs, etc...

La déchéance est prononcée, d'après les règles du droit commun, par un décret rendu en Conseil des Ministres, après avis du Conseil Général des Mines. Le titulaire peut faire, contre ce décret, un recours contentieux auprès du Conseil d'Etat.

## SECTION II

### PERMIS D'EXPLOITATION

Ce permis, créé par la loi du 28 juin 1927, ne donne à son titulaire aucun droit de préférence pour l'obtention ultérieure de la concession. Il lui confère, seulement pendant trois ans (avec faculté de deux prorogations successives de même durée chacune), le droit de procéder, dans le périmètre qui lui a été alloué, à une exploitation, à titre d'essai, des gisements de pétrole et des gaz combustibles.

Après l'expiration des neuf années, un autre permis peut être accordé pour une nouvelle période maximum de 25 ans. L'art. 8 de la dite loi déclare que, dans le cas où un permis de recherches avait été institué, le permis d'exploitation ne pouvait être accordé qu'à son titulaire. Une même personne peut obtenir plusieurs permis d'exploitation.

Le titulaire du permis d'exploitation est tenu de payer à l'Etat une redevance fixe.

Le permis d'exploitation, contrairement au précédent, n'est pas susceptible d'hypothèque parce qu'il crée un droit immobilier indivisible. En outre, il ne peut être cédé qu'avec l'autorisation du Ministère des Travaux publics.

L'annulation du permis peut être prononcée, par arrêté du Ministre des Travaux publics, en cas de non-utilisation, de non-paiement de la redevance ou d'arrêt des travaux pendant plus de six mois.

### SECTION III

#### LA CONCESSION

Nous avons vu que la permission est un acte unilatéral consenti par l'Administration.

La concession diffère de la permission parce qu'elle est, au contraire, un contrat comportant, depuis 1919, un cahier des charges dont les conditions sont librement débattues entre les deux parties.

En vertu de la loi de 1922, le titulaire d'un permis de recherches ordinaire ou exclusif peut obtenir de plein droit (1) la concession sous les conditions suivantes : 1° qu'il le demande. Elle lui sera accordée par décret, rendu en Conseil d'Etat, sans procéder à une enquête puisqu'il a été chercheur; 2° qu'il soit Français; 3° qu'il fasse la preuve de la découverte d'un gisement d'hydrocarbures à l'intérieur de son périmètre; 4° qu'il accepte le cahier des charges fixant la durée de la concession et l'obligation d'effectuer un minimum annuel de travaux.

La loi déclare que le concessionnaire est tenu : de payer une indemnité au propriétaire (conformément à l'art. 43 de

---

(1) Contrairement aux explorateurs des autres substances (loi de 1810).

la loi de 1880) et de commencer l'exploitation dans le délai d'un an à partir du jour de la publication du décret de concession. Le capital initial de la Société, créée à cet effet, doit être approuvé par arrêté ministériel.

Le concessionnaire doit également payer, à l'Etat, au département et à la commune, une redevance fixe de quatre francs par hectare (art. 234 du Code des Contributions directes ayant modifié la loi de 1922) et une autre proportionnelle aux bénéfices nets provenant de l'exploitation de la concession et des opérations y rattachées. Cette dernière, fixée à 25 %, est calculée chaque année.

Sont exonérées de la redevance proportionnelle pendant dix ans, les concessions accordées durant les 15 années qui suivent le 1<sup>er</sup> janvier 1920.

Le superbénéfice, c'est-à-dire le surplus du bénéfice après déduction de l'intérêt réservé au concessionnaire, doit être versé à l'Etat et au personnel.

Toujours d'après les mêmes dispositions légales, le concessionnaire doit être propriétaire des bâtiments, des machines, des appareils, etc... Ces biens reviennent à l'Etat à l'expiration de la concession.

Le concessionnaire, en vertu de son droit d'exploiter les gisements, peut, par suite de l'occupation de la surface, creuser des puits et construire des chemins de fer et des canalisations pour évacuer le pétrole. Il a, en outre, la faculté de disposer, sur la propriété d'autrui, d'un droit de passage pour les canalisations destinées au transport du brut. Si son exploitation l'exige, il a la possibilité de demander l'expropriation du terrain sur lequel passent ses canalisations (art. 4, loi de 1922).

Avant l'expiration de la durée de concession, il peut demander, sous certaines conditions prévues au cahier des charges, à renoncer à une partie ou à la totalité de la concession mais il doit obtenir, au préalable, l'autorisation par décret rendu sur avis du Conseil d'Etat.

La loi déclare que la concession, qu'elle soit effectuée même au propriétaire de la surface, constitue un droit réel immobilier, distinct de la propriété et susceptible d'être hypothéqué, nonobstant tout autre engagement, de cette nature, contracté sur la surface.

En matière pétrolière, le chef de l'Etat accorde la concession par décret. Un recours, pour excès de pouvoir, peut être fait, contre sa décision, devant le Conseil d'Etat, si par exemple un propriétaire, englobé dans le périmètre de la concession, se trouvait gêné par les installations effectuées.

Les tribunaux correctionnels peuvent intervenir lorsqu'un propriétaire se plaint qu'on exploite, sur son terrain, du pétrole sans concession (2).

En ce qui concerne la déchéance, elle a été introduite, en matière minière, par la loi de 1838. Elle peut être prononcée en cas de non-exécution des engagements pris et donne droit au concessionnaire au paiement de la plus-value que la mine a acquise par suite des travaux qu'il y a effectués.

---

(2) Hypothèse de M. Mestre : *Cours polycopié de Droit privé, « Matières Administratives »*.

## CHAPITRE II

**Le problème économique de la création d'un réseau de pipe-lines en France**

Nous avons vu que le pipe-line consiste dans une canalisation souterraine destinée au transport du pétrole. Il permet de relier, entre eux, différents points d'approvisionnement et de distribution.

Pour certains pays, la possession d'un tel réseau est d'une importance capitale parce qu'il permet d'effectuer le trajet avec régularité, sécurité et économie.

En ce qui concerne la France, il y a environ 15 ans, un premier projet de pipe-line, allant du Havre à Paris, avait donné lieu à d'importantes études, mais sa construction n'a pas abouti pour des raisons d'ordre financier. Lors de la mise sur pied du pipe-line de l'Irak, l'idée fut reprise mais les spécialistes déclarèrent qu'un tel réseau ne présentait aucune sorte d'intérêt pour le pays parce que sa construction était coûteuse et qu'elle ne se justifiait que dans les endroits où il n'y a pas d'autres moyens de transport et lorsque les quantités à déplacer sont énormes comme aux Etats-Unis, en Russie, en Mésopotamie (Irak), etc... Or, dans les pays européens et plus spécialement en France, la question ne se pose pas sous cet angle, les raffineries (1) étant placées, généralement, aux ports de réception. Par conséquent, le prix de revient du pipe-line ne serait pas en rapport avec les besoins et les dépenses grèveraient inutilement le budget, d'autant plus qu'on ne pourrait l'utiliser que pour le transport d'une seule quantité.

Malgré toutes les objections que nous venons de voir, de nouveaux projets ont été mis en avant en 1938. Ils ont trait à la construction d'une conduite de pétrole allant de Paris à Rouen et d'une autre de Saint-Nazaire à Nantes-Montargis. Le « Moniteur des Carburants », dans son n° 364

---

(1) La raffinerie de Port-Jérôme est reliée au Havre par un pipe-line de 35 km.

du 21 mars 1938, s'exprime ainsi à ce sujet : « Ces projets sont d'abord très onéreux et demanderont la dépense de centaines de millions de francs, car il ne s'agit pas seulement de poser des tuyaux, il faut aussi prévoir les moyens de pompage, de stockage et tenir compte de la corrosion des tuyaux et de l'entretien des conduites.

« Au point de vue de la sécurité, en cas de guerre et surtout contre les bombardements aériens, les pipe-lines présentent un point de mire beaucoup plus commode que les péniches qui se déplacent sur les canaux et les fleuves. Les conduites sont vulnérables, surtout là où se trouve une station de pompage.

« Ensuite, la mise à exécution d'un tel projet menacerait de chômage une aussi importante corporation que celle du transport fluvial de pétrole qui fait vivre des milliers de personnes et à la prospérité de laquelle l'Etat a toujours manifesté le plus grand intérêt...

« Pour terminer, je n'évoquerai qu'un argument économique : dans les conditions actuelles ces pipe-lines ne peuvent pas être rentables ».

Nous constatons, actuellement, que toutes les objections faites contre la construction d'un réseau de pipe-lines ont été vaines. En effet, le principe de l'établissement d'une conduite sur la voie Donge-Montargis semble maintenant irrévocablement décidé comme nécessaire à la défense nationale (2).

---

(2) D'après le n° 379 du *Moniteur des Carburants* du 30-4-1939.

## CHAPITRE III

Le régime d'importation du pétrole  
et le régime des stocks de réserve

## SECTION I

## LE RÉGIME D'IMPORTATION DU PÉTROLE

## A. — HISTORIQUE ET LÉGISLATION EN VIGUEUR JUSQU'EN 1928

Au dix-neuvième siècle, lorsque la France utilisait le pétrole pour l'éclairage, elle avait des raffineries qui étaient protégées, vers 1870, par une prime de sept francs à l'hectolitre en faveur des produits raffinés sur le territoire national.

Ce régime ayant été supprimé en 1890, les raffineries disparurent, de sorte qu'à la veille de la guerre la France n'avait aucune industrie pétrolière. A ce moment, elle manquait aussi de réserves en essence parce que sa législation minière n'avait prévu aucune obligation de stockage pour les importateurs. Au surplus, étant dépourvue de flotte pétrolière, elle ne pouvait pas effectuer le transport de brut étranger, par ses propres moyens, et son approvisionnement s'en ressentait.

Pour faire face aux besoins, toujours grandissants, du pays, le gouvernement français signa, le 2 septembre 1914, *un contrat avec le cartel des pétroliers français*. Ce cartel s'engageait à assurer le ravitaillement normal en essence et à donner priorité aux commandes intéressant la défense nationale.

Nous avons là un régime de liberté qui n'existait, en réalité, que sur papier, puisqu'en fait il se traduisait par la pire des servitudes nationales. En effet, pour avoir la certitude de ne pas manquer de combustibles, le cartel français du pétrole avait conclu une entente avec certains puissants trusts tels que la Standard Oil, la Shell, etc..., qui lui garantissaient l'approvisionnement. Or, ces sociétés,

pour éviter toute concurrence sur le marché français, s'étaient entendues avec les autres sociétés américaines. Cette combinaison, malgré qu'elle provoquait une hausse exorbitante des prix, n'assurait pas un arrivage régulier du pétrole.

En 1917, au moment le plus critique des hostilités, les besoins en essence devinrent énormes. Le gouvernement se rendit compte que le régime de liberté des importations et du raffinage était impuissant pour assurer l'arrivée normale du pétrole. C'est pourquoi, par *décret du 14 juillet 1917*, il institua un *double monopole d'Etat* portant sur l'achat et sur l'importation de carburants. La distribution intérieure continuait à être assurée par le Consortium Français des Pétroles qui était une société privée jouissant d'un véritable monopole.

Afin de pouvoir intensifier le ravitaillement en combustibles de l'armée et de la flotte navale et pour assurer aux campagnes le pétrole nécessaire à l'éclairage, le gouvernement créa, en 1918, un *service d'Etat* appelé « *Commissariat général aux essences* ».

Le monopole, introduit en 1917, fut remplacé en 1921 par un *régime de liberté contrôlée par l'Etat*, qui dura jusqu'en 1925.

Au cours de ces quatre années, de nombreuses et violentes discussions eurent lieu entre les partisans du monopole et ceux d'une économie dirigée. Les premiers, soutenus par les distributeurs d'essence qui forment une masse électorale considérable, prétendaient que le régime qu'ils préconisaient avait donné de mauvais résultats par suite des hostilités mais qu'il permettait, en réalité, à l'Etat de récupérer les bénéfices perçus par les pétroliers. Les seconds faisaient ressortir les charges pécuniaires très lourdes qu'il entraînerait en cas d'application, parce que les exploitations existantes ayant des droits acquis, il serait impossible de les supprimer sans indemnité. En outre, ils insistaient sur les répercussions internationales qu'il risquait de provoquer.

C'est dans ces circonstances que fut votée la loi du 10 janvier 1925 instituant un *régime mixte* basé sur l'*auto-ricisation d'importation* et créant un *Office National de*

*Combustibles liquides* (1) chargé de diriger la politique du pétrole.

Cette loi déclare : « L'importation en gros du pétrole brut et de ses dérivés est effectuée en vertu d'une autorisation préalable donnée, par le Ministre du Commerce, à toute personne qui souscrit l'engagement de se conformer aux conditions de la présente loi ».

L'autorisation ainsi instituée étant générale, tout le monde y avait droit indépendamment du volume importé. Pour l'obtenir, le demandeur devait justifier des moyens de stockage, s'engager à constituer un stock de réserve,

---

(1) Cet organisme est un établissement public constituant une personne morale rattachée au ministère des Travaux Publics.

La loi de 1925 lui interdit les opérations d'ordre industriel et commercial. Elle le charge uniquement de la coordination et de la direction de la politique du pétrole. Tous les projets de loi, touchant le pétrole et ayant trait aux différents droits, aux impôts sur les importations, etc., doivent obligatoirement lui être soumises. Grâce à ses enquêtes, à ses documents et rapports, l'Office peut renseigner les différentes administrations sur toutes les questions ayant trait au pétrole.

Par son intermédiaire, l'Etat intervient dans les problèmes de forage des puits, de construction de navires pétroliers, d'importation, d'aménagement des prix, etc...

L'Office a accordé de nombreuses subventions à des savants, des chimistes et des ingénieurs, pour la construction de navires-citernes, pour le développement des industries des schistes.

L'Office National comprenait :

1<sup>o</sup> Un directeur, représentant le Conseil d'administration, chargé d'accomplir les actes conservatoires.

2<sup>o</sup> Un Conseil d'administration composé de 31 membres, de nationalité française, nommés pour quatre ans.

Ce Conseil constituait l'organe délibérant. Il se réunissait tous les deux mois et présentait des avis et des vœux. Ses délibérations pouvaient être annulées par le ministre, dans le délai d'un mois, pour excès de pouvoir ou violation de la loi et des règlements.

Le décret-loi du 25 octobre 1935 posait une série de mesures relatives à la gestion financière de l'Office. D'après ce décret, son budget devait être préparé par le directeur, voté par le Conseil d'administration et exécuté par le directeur. Le Parlement était chargé de voter non le budget, mais les subventions y figurant.

Le contrôle des dépenses engagées consistait dans un visa donné, par le délégué du ministre des Finances, pour l'engagement des dépenses. L'approbation des comptes de l'Office s'effectuait par un contrôle, à posteriori, du Parlement. Les ressources de l'Office provenaient : d'une taxe à l'importation, d'un fonds de réserve, constitué avec le reliquat du compte du Consortium français ; de la rémunération des services rendus et du produit de la participation de l'Office aux bénéfices de certaines sociétés.

Les dépenses se répartissaient ainsi : rémunération du personnel, frais de perception de la taxe à l'importation et subventions en vue de favoriser les travaux concernant les combustibles liquides, les produits de remplacement, les recherches de pétrole sur le territoire national, etc...

Par un décret du 31-3-1939, l'Office National de Combustibles Liquides a été supprimé et ses services ont été rattachés au ministère des Travaux Publics dont il était devenu l'un des services. Cette mesure avait été prise pour des raisons d'ordre technique et afin que ses finances soient intégrées dans le budget général de l'Etat.

à donner priorité aux fournitures des services publics et à contribuer aux contrats intéressant la défense nationale.

La loi du 10 janvier 1925 amena un avilissement du marché français des pétroles. En effet, les grandes sociétés étrangères se précipitèrent sur les autorisations générales et s'entendirent pour se partager le continent. De ce fait, le ravitaillement de la France se trouvait à la merci de l'étranger et on craignait d'être obligé, lorsque le moment critique viendrait et qu'on aurait peut-être le plus besoin de carburants, de subir la loi des trusts. C'est ce qui explique le glissement qui s'opéra vers l'institution d'un régime d'économie dirigée se rapprochant du monopole et tendant à augmenter les pouvoirs de contrôle de l'Etat.

#### B. — LE RÉGIME D'IMPORTATION DEPUIS 1928

Une loi du 16 mars 1928 a établi la *protection douanière* grâce à laquelle l'industrie française de raffinage a pu renaître.

Une autre loi, du 30 mars 1928, est venue modifier la loi du 10 janvier 1925 et créer l'*autorisation générale* et l'*autorisation spéciale*. Cette loi, qui nous intéresse pour le moment, déclare que l'importation de pétrole se fait à la fois par l'Etat, pour les besoins de sa flotte marchande et militaire et pour son armée de terre motorisée, et par des personnes privées, ayant obtenu l'autorisation du gouvernement et soumises à son contrôle.

Sont dispensés d'autorisation les importateurs en détail qui introduisent sur le territoire national une quantité inférieure à 1.500 kg. de carburant par mois.

L'autorisation générale, instituée par la loi du 10 janvier 1925, est maintenue mais son caractère est changé. En effet, comme par le passé, elle est accordée aux importateurs de moins de 300 tonnes, mais pour une quantité fixée d'avance et pour une durée déterminée de trois ans, s'il s'agit de dérivés, et de 20 ans s'il s'agit de brut.

L'article premier de la dite loi ajoute : « Le retrait de l'autorisation générale pourra être prononcé en cas de manœuvres du titulaire en vue de se soustraire à l'obligation de l'autorisation spéciale ». Il s'agit de manœuvres

tendant à tourner les difficultés d'accès à l'autorisation spéciale, telles que : entente ou accord avec d'autres importateurs (conventions, prête-noms, cessions d'autorisation à une société unique), etc..., permettant d'introduire plus de 300 tonnes sans avoir à supporter les obligations de l'autorisation spéciale.

La nouvelle autorisation spéciale est donnée, nominativement, pour 20 ans, aux importateurs de plus de 300 tonnes de brut par mois. L'Administration, pour limiter l'action des grands trusts pétroliers, a un pouvoir discrétionnaire pour la refuser. Néanmoins, pour calmer l'inquiétude des anciens fournisseurs, l'article 5 ajoute : « Les sociétés qui, antérieurement à la présente loi, exerçaient le commerce d'importation de pétrole, auraient droit à l'obtention d'une autorisation spéciale ». Cette autorisation, en remplacement de l'ancienne, porte sur une quantité égale au maximum des importations annuelles durant les cinq dernières années.

Le Conseil des Ministres n'accorde l'autorisation spéciale, par décret, qu'après l'avis :

a) d'une commission composée d'un président (choisi parmi les membres de la Commission d'étude du Conseil supérieur de la Défense nationale), du directeur de l'Office national des Combustibles liquides et d'un représentant du Ministère des Finances, des Affaires étrangères, de la Guerre, de la Marine et des Travaux publics;

b) du Conseil d'Etat.

La substitution du nouveau titulaire de l'autorisation spéciale à l'ancien ainsi que toute cession des droits, partielle ou totale, doivent être, au préalable, autorisées par décret rendu en Conseil d'Etat.

Le contrôle de l'exécution des susdites dispositions appartient aux Ministres du Commerce, de l'Industrie et des Finances dont les agents ont droit d'accès chez les importateurs et peuvent prendre connaissance des documents indispensables pour leur vérification.

Au cas où une usine moderne de raffinage serait créée, en vue de l'exécution de contrats d'intérêt national, le gouvernement pourrait être autorisé, par une loi spéciale, à souscrire une partie du capital national, soit directe-

ment, soit par l'entremise de l'Office national des Combustibles liquides.

Lorsqu'une demande d'autorisation spéciale lui parvient, la Commission, après avoir recueilli les informations indispensables et entendu les exposés des demandeurs, émet un avis motivé justifiant le refus ou l'octroi de l'autorisation.

Le décret d'autorisation spéciale indique :

1° L'objet principal de l'entreprise, les catégories de produits importés ainsi que le chiffre annuel maximum. D'après l'art. 3, l'Etat se réserve le droit de reviser, par mesure générale, d'un dixième, en plus ou en moins, le dit maximum, mais il s'engage à aviser le titulaire six mois à l'avance.

2° La durée de la permission, qui ne peut pas dépasser 20 ans pour le pétrole et trois ans pour les dérivés.

3° Les obligations relatives à la constitution et à la répartition du stock de réserve de chaque catégorie de produits importés.

4° L'obligation de participer à l'exécution des contrats de fournitures d'intérêt national, proportionnellement à ses importations, soit directement, soit indirectement en faisant partie des organismes créés par l'Etat dans ce but.

5° Le cautionnement et les garanties qui pourraient être exigés du titulaire ultérieurement.

6° Les cas de déchéance et la forme dans laquelle ils pourraient être prononcés.

Depuis un certain temps, les raffineurs se plaignaient que les petits importateurs ne respectaient pas les engagements pris, que le contrôle de leurs autorisations générales était insuffisant et que le grand nombre de celles-ci avait provoqué la désorganisation du marché du pétrole. Ils prétendaient également que la baisse excessive des prix leur avait nui davantage, parce que leurs charges étaient de beaucoup plus lourdes que celles des titulaires d'autorisations générales qui vendaient l'essence telle qu'ils l'importaient.

Tenant compte de ces doléances et des nécessités d'intérêt national, le législateur, pour assainir le marché du pétrole, a resserré le contrôle de l'Etat sur le régime d'importation. En effet, dans l'art. 4 du *décret-loi du 8 août*

1935, il déclare que : « Les *autorisations générales* seront valables jusqu'au 1<sup>er</sup> avril 1937, date à laquelle elles rentreront sous le régime du droit commun. Ceci veut dire qu'à partir de cette date il ne devra plus y avoir que des *autorisations spéciales*, assujetties à des obligations strictes et pour lesquelles l'Etat aura le pouvoir discrétionnaire de les accorder ou non. Pour liquider le passé, le Ministre des Travaux publics était chargé d'accorder, s'il le jugeait à propos, les *autorisations spéciales* aux anciens possesseurs d'*autorisations générales*.

Un décret du 17 mars 1938, dans son article 1<sup>er</sup>, stipule : « En application de l'article 4 du décret-loi de 1935, aux conditions prévues au présent décret, *sont transformées en autorisations spéciales* (1) les *autorisations générales* d'importation accordées aux personnes ou sociétés figurant au tableau annexé au dit décret ». D'après ce tableau, nous pouvons constater que les 109 sociétés, anciennes titulaires des *autorisations générales*, ont toutes demandé une *autorisation spéciale*, mais le volume de leurs importations a été considérablement diminué au profit des raffineurs.

Ce décret n'apporte aucun changement quant à la durée de validité des *autorisations* qui reste, comme par le passé, fixée à 3 ans pour les dérivés et à 20 ans pour le brut. Il a, simplement, pris contre les petits importateurs des garanties, soi-disant, pour les empêcher de nuire. En effet, l'article 6 dit : « A toute réquisition du Ministre des Travaux publics, l'importateur devra justifier qu'il dispose de moyens de réception et de stockage fixes et permanents, soit en propriété, soit par contrat de location pendant toute la durée de l'*autorisation* ».

Cette sujétion est particulièrement lourde et onéreuse pour les petits importateurs qui n'ont pas les avantages des raffineurs.

---

(1) D'après le décret du 1<sup>er</sup>-4-1939, J. O., 2-4-39, les titulaires d'*autorisations spéciales* sont tenus de réaliser, avant le 1<sup>er</sup>-10-1942, des installations susceptibles de produire, sur simple requête du gouvernement, au moins 12 % d'essence aviation, des produits livrés à la consommation.

## SECTION II

## LE RÉGIME DES STOCKS DE RÉSERVE

Pour remédier aux lacunes de la législation antérieure, le *décret du 3 octobre 1937*, dans son article 2, prévoit les *modalités de constitution des stocks de réserve* et fixe leur pourcentage à 40 % (45 pour le gas-oil) des quantités déclarées par l'importateur pour la consommation, au cours des douze mois précédents. Afin d'empêcher les intéressés de se soustraire à cette importante obligation, le législateur ajoute : « Les prêts et détentions de stocks pour autrui sont interdits ».

Pour éviter des pertes importantes par évaporation, les raffineurs, dit le décret, sont autorisés à remplacer 50 % de leur stock de réserve, en produits finis, par du pétrole brut.

Quant à l'exécution de cette obligation, le décret laisse à l'importateur la faculté d'entreposer tout son stock de réserve dans un seul dépôt. Il l'oblige :

1° A faire une déclaration mensuelle au Ministère des Travaux publics. Si cette prescription n'est pas observée, le Ministre en question peut, à titre de sanction, bloquer aux mains de l'importateur des quantités déterminées de carburants.

2° A participer, du fait de l'autorisation, au ravitaillement général du pays et à exécuter, par priorité, les commandes des services publics (art. 4).

3° De « réserver au personnel français une partie dans les directions administrative, technique et commerciale de l'entreprise » (art. 5).

4° De justifier que 50 % des quantités, déclarées à la consommation, sont importées par des navires lui appartenant ou dont la charte partie d'affrètement a été agréée par le Ministre compétent.

5° « ...à la seule demande de l'Etat, d'assurer, en proportion de ses importations, l'exécution du contrat d'intérêt national pour l'acquisition du pétrole brut ou de ses dérivés » (art. 6).

Enfin, dans le cas d'infraction aux obligations ci-dessus, l'article 8 déclare : « ...le Ministre peut d'abord notifier à l'importateur une mise en demeure de régulariser sa situation dans un temps donné ». Après ce rappel solennel, qui n'est pas une mesure exécutoire, si l'intéressé n'a pas régularisé sa situation, une interdiction temporaire d'importer, de 6 mois au maximum, peut être prononcée par arrêté ministériel. Mais, avant même cette seconde formalité, une interdiction définitive d'importer peut être prononcée par décret, en Conseil des Ministres, après avis du Conseil d'Etat ». Cette mesure est susceptible de recours, devant le Conseil d'Etat, pour excès de pouvoir, incompétence, vice de forme, etc...

Un décret du 22 février 1938 a apporté de nouveaux changements dans les obligations imposées aux importateurs. En effet, depuis cette date, 15 % des stocks de réserve (2) doivent être déposés dans des *entrepôts fictifs d'évacuation* qui sont des dépôts intérieurs. Cette mesure a pour but de décongestionner les ports au profit de l'intérieur.

Le Ministre des Travaux publics, déclare le décret, a qualité de prendre des dispositions réglant les détails de la répartition.

Un arrêté ministériel du 25 août 1938 avait fixé « pour les *dépôts fictifs d'évacuation* dits *d'intérieur* à 25 % des stocks de réserve de gas-oil, de fuel-oil et de l'essence, les quantités devant se trouver dans des réservoirs distants de 500 mètres de l'installation de traitement ou de stockage la plus rapprochée d'une raffinerie mettant en œuvre du pétrole ou ses dérivés ». Ce pourcentage devait être porté à 27,5 % à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1939, et à 50 % en 1948.

D'après l'article 1<sup>er</sup> du nouvel arrêté du 3 mars 1939, la fraction du stock de réserve légal d'essence devra être de :

|      |                                          |
|------|------------------------------------------|
| 32 % | à partir du 1 <sup>er</sup> janvier 1940 |
| 37 % | » 1 <sup>er</sup> janvier 1941           |
| 45 % | » 1 <sup>er</sup> janvier 1942           |
| 53 % | » 1 <sup>er</sup> janvier 1943           |
| 60 % | » 1 <sup>er</sup> janvier 1944           |

Après avoir énuméré les localités dans lesquelles les

---

(2) Voir plus loin les arrêtés ministériels des 25-5-38 et 3-3-39.

dépôts intérieurs devront être situés, le susdit article déclare « qu'ils doivent être constitués par des *réservoirs enterrés* ou en *cavités souterraines* ».

L'article 2 fixe la fraction du stock de réserve légale pour le gas-oil et le fuel-oil comme indiqué ci-dessus et déclare qu'elle doit être déposée « dans des réservoirs de stockage distants de 500 mètres au moins de la plus rapprochée des installations de traitement ou de stockage d'une raffinerie mettant en œuvre du pétrole brut ou ses dérivés et résidus ».

L'article 3 stipule que, sur demande adressée à l'O.N.C.L., accompagnée d'un plan des réservoirs, les titulaires d'autorisations d'importation pourront être « autorisés à entretenir une partie des fractions sus-visées de leurs stocks légaux dans des régions exclues, à condition de réaliser la *protection latérale* des *réservoirs* contre les bombardements ».

Enfin, l'art. 5 rappelle que les importateurs doivent faire mensuellement, au Ministère des Travaux publics (O.N.C.L.) une *déclaration spéciale des stocks de réserve* susvisés.

A la suite de ce dernier arrêté, les importateurs et les raffineurs se demandent qui va supporter la totalité des nouvelles charges résultant de l'obligation qui leur est imposée de construire de nouveaux dépôts qui ne sont pas indispensables au point de vue commercial puisqu'ils doivent se trouver loin des grands centres de consommation où ils sont enterrés.

Comme nous le constatons, malgré que ces dépôts coûtent plus cher que les dépôts aériens, l'autorité publique n'a pas envisagé le côté pratique et matériel du problème.

## CHAPITRE IV

## Régime douanier des produits pétrolifères

## SECTION I

## A. — DROITS DE DOUANE

**A l'importation.** — Le régime douanier français est basé, en matière de pétrole, sur la loi du 16 mars 1928 et le décret du 26 juin 1928.

En vertu de ce régime, sont exonérés de tous droits, taxes d'importation et taxes intérieures, les hydrocarbures destinés au ravitaillement des navires de la marine française et militaire (qui naviguent en mer ou sur des cours d'eau jusqu'au dernier bureau des douanes) et des appareils aéronautiques français, militaires ou non, qui effectuent des vols au-dessus de la mer ou au delà des frontières.

Le tarif des droits de douane à l'importation, annexé à la loi du 30 juin 1893, a été à nouveau modifié, ainsi, par le décret du 12 novembre 1938 :

*Tarif minimum en francs*

|                              | Précédent | Nouveau |
|------------------------------|-----------|---------|
| Essence tourisme (hl.) ..... | 152.80    | 173.80  |
| Essences autres .....        | 147.80    | 168.80  |
| White spirit .....           | 126.75    | 146.75  |
| Pétrole lampant .....        | 116.25    | 136.25  |
| Pétrole raffiné autre .....  | 124.85    | 144.85  |
| Huile de graissage.....      | 158.25    | 208.25  |
| Huile pour horlogerie.....   | 116.68    | 120. »  |
| Huile de vaseline.....       | 298.15    | 348.15  |
| Pétrole brut .....           | 168.25    | 218.25  |

**A la sortie des usines exercées.** — La loi du 16 mars 1928 déclare que « les usines qui mettent en œuvre les huiles brutes d'origine étrangère ou qui se livrent au cracking des produits du pétrole... sont obligatoirement soumises au régime de l'exercice ». L'art. 3 de la dite loi ajoute : « les huiles brutes entrent en usine exercées en suspension de

tous droits de douane. Elles ne payent que, s'il y a lieu, la surtaxe d'entrepôt ou d'origine ».

Cette suspension de droits conduit à définir l'exercice « un contrôle des usines dans lesquelles sont obtenus les produits frappés d'un impôt indirect ou dans notre cas un droit de douane » (1).

Le régime *suspensif* diffère de celui de l'*admission temporaire* parce qu'en matière de pétrole le non-paiement immédiat des droits d'entrée n'implique pas l'obligation de réexporter la marchandise. Celle-ci, à l'entrée de l'usine, est prise en charge, par relevé, dans un compte débiteur du droit sur la quantité qui doit en sortir. Au moment de la sortie de l'usine, ce compte est déchargé de la quantité respective, d'après une « *déclaration d'enlèvement* ». Le paiement des droits a lieu, sur les produits finis, d'après le tarif suivant :

*Tarif minimum en francs*  
(décret-loi du 12 novembre 1938)

|                                                                                                           | Précédent | Nouveau |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| Essence tourisme (hl) .....                                                                               | 141.55    | 162.55  |
| Essences autres .....                                                                                     | 136.55    | 157.55  |
| White spirit .....                                                                                        | 115.50    | 135.50  |
| Pétrole lampant .....                                                                                     | 104.95    | 124.95  |
| Pétrole raffiné autre .....                                                                               | 113.60    | 133.60  |
| Huile de graissage (100 kg.) .....                                                                        | 117.75    | 167.75  |
| Huile de vaseline .....                                                                                   | 210.45    | 260.45  |
| Produits ne bénéficiant pas de<br>la protection douanière de<br>raffinage, pour 100 kg. et en<br>francs : |           |         |
| Gas-oil carburant (1) .....                                                                               | 155.25    | 170.25  |
| Gas-oil destiné à la carburation<br>du gaz à houille .....                                                | 4.50      | 4.50    |
| Fuels-oils (emplois fixés par dé-<br>cret) .....                                                          | 3.50      | 9.50    |
| Gaz de pétrole (butane, propane)                                                                          | 12. »     | 50. »   |

(1) A partir du 1<sup>er</sup> janvier 1939, détaxe de 100 francs par

(1) D'après M. Mestre, *Cours polycopié de Droit privé*, « Matières Administratives », page 171, année 1937-1938.

quintal sur le montant des droits de douane sous conditions fixées par le décret sur les gas-oils destinés à l'alimentation des automobiles, autorails, locomotives, locotracteurs, etc...

La différence entre le droit perçu, à la sortie de l'usine, sur les produits finis et celui exigé à l'importation, constitue la *prime indirecte* grâce à laquelle l'industrie du raffinage a pu progresser.

Le régime de l'exercice donne droit à l'Administration des douanes d'avoir dans les raffineries, d'une façon permanente, un certain nombre d'agents chargés de vérifier, à tout moment, les opérations de transformation parce que la tarification a lieu d'après les catégories de dérivés obtenus.

### B) NOMENCLATURE DOUANIÈRE

ARRÊTÉE PAR LE DÉCRET DU 30 JANVIER 1937

En comparant le nom de certains produits figurant dans cette nomenclature avec la dénomination (voir plus loin) qui leur a été donnée par le décret du 14 novembre 1935, en vue de l'affichage pour la vente, nous constatons qu'ils ne correspondent pas.

Dans certains cas, le changement apporté dans la dénomination s'explique par l'addition, par exemple, d'une certaine quantité d'alcool à l'essence. Ainsi, « *l'essence tourisme* » et « *l'essence poids lourd* », après mélange, deviennent, respectivement, le « *carburant tourisme* » et le « *carburant poids lourd* ».

#### Nomenclature douanière :

- 1° Huile minérale brute.
- 2° Essence tourisme.
- 3° Essence poids lourd.
- 4° Essence autre que l'essence tourisme.
- 5° Huile minérale raffinée.
- 6° Huile raffinée lampante.
- 7° Huile raffinée autre que la lampante.
- 8° Huile de graissage pour les horlogers.
- 9° Huile lourde non épurée.

- 10° Huile lourde épurée.
- 11° Gas-oil.
- 12° Few-oil (mazout).
- 13° Road-oil (goudron pour les routes).
- 14° Road-oil supérieur.
- 15° Brai-dur.
- 16° Brai-mou.
- 17° Coke de pétrole.
- 18° Paraffine.
- 19° Vaseline.
- 20° Autres dérivés.

## CHAPITRE V

**Les prix, l'affichage obligatoire de la dénomination des produits, la préparation des produits antidétonants et les warrants pétroliers.****A) RÉGIME ADMINISTRATIF DES PRIX ET DÉNOMINATION OFFICIELLE DES PRODUITS PÉTROLIFÈRES A AFFICHER EN VUE DE LA VENTE**

Le décret-loi du 8 août 1935 a introduit des règles très strictes pour la détermination des prix de l'essence. Il a fixé un maximum qui ne pourrait être dépassé. Les circulaires des 30 août et 14 décembre 1935, ainsi que celles des 22 janvier et 15 février 1936, ont apporté des précisions à ces décrets-lois.

Un décret du 14 novembre 1935 déclare obligatoire l'affichage, sur les appareils distributeurs d'essence, des prix en chiffres parfaitement perceptibles et la dénomination du produit en toutes lettres d'une façon bien lisible.

Ce décret énumère les huit produits qu'il est permis de vendre sous la dénomination officielle suivante : 1° carburant aviation ; 2° supercarburant ; 3° carburant tourisme ; 4° benzol moteur ; 5° carburant poids lourd (1) ; 6° carburant poids lourd benzolé (1) ; 7° carburant à base d'huile de houille ou carburant synthétique ; 8° gas-oil.

**B) RÉGLEMENTATION DE LA PRÉPARATION DE PRODUITS ANTIDÉTONANTS NÉCESSAIRES AUX MOTEURS A HAUTE COMPRESSION**

Par différents procédés, ainsi que par mélange de produits antidétonants à l'essence, on obtient un carburant permettant de faire emploi des « moteurs à haute compression ». Ces moteurs présentent l'avantage de consommer moins pour un même rendement kilométrique ; de ce fait,

---

(1) En ce qui concerne la « coloration des combustibles liquides », d'après l'arrêté ministériel du 28-8-1938, celle du « carburant poids lourd » doit être effectuée avec 5 centigr. de base de rhodamine et celle de « carburant poids lourd benzolé » avec 2 décigr. de jaune d'acridine par hectolitre.

l'économie et le degré de sécurité réalisés sont très appréciables.

On utilise souvent, pour le mélange, « *l'éthyl fluide* » (2), parce qu'il augmente *l'indice en octanes* (3) de l'essence, provenant d'une distillation directe et permet, par là, d'améliorer sa valeur antidétonante. Grâce à ce procédé, on arrive à diminuer les besoins en essence de crackage que possède la susdite qualité.

Un arrêté du 29 novembre 1938 interdit, à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1939, de livrer à la consommation une essence tourisme dont l'indice d'octanes ne serait pas compris entre 65 et 69. Il fixe à 0,3 pour 1.000 la quantité maximum de *plomb tétraéthyle* pouvant être additionné, à partir du 1<sup>er</sup> juillet 1939, aux carburants tourisme et maintient le taux de 0,8 pour 1.000 pour les mélanges aux supercarburants (4).

On peut encore obtenir des carburants antidétonants en additionnant à l'essence de l'alcool ou du benzol.

Certaines raffineries ont installé des usines « *reforming* » qui permettent de transformer les produits légers, de distillation directe, en essence d'une grande valeur antidétonante.

Pour terminer, nous croyons utile d'indiquer qu'il existe de nombreux autres procédés permettant d'obtenir des carburants d'aviation ayant un indice d'octanes élevé. Les principaux sont : polymérisation thermique et catalytique, cracking thermique et catalytique, hydrogénation, production d'isooctane et d'éther, isopropylique, etc...

L'industrie américaine (5) envisage, au cours de l'année

---

(2) Est une solution toxique de plomb tétraéthyle. Ce produit, ayant permis d'améliorer les carburants d'aviation, dès 1937, fut vivement proposé à l'attention du gouvernement, par la presse pétrolifère, lorsque l'alcool faisait défaut. Une note des douanes, n° 4.208 du mois d'octobre 1938, autorise l'importation du dit plomb en suspension des droits.

(3) Le *degré d'octanes* est la mesure du pouvoir d'une essence de résister aux phénomènes de détonation qui se produisent dans les moteurs par suite d'une surcompression.

(4) D'après le journal bi-mensuel français *Le Moniteur des Carburants*, n° 374, 20-1-1939, « aux Etats-Unis, la Standard Oil Co of Indiana a mis en vente un nouveau carburant bon marché, de troisième qualité, à l'indice d'octanes 67, obtenu par addition du plomb tétraéthyle, au même prix que les autres carburants du même genre, dont l'indice d'octanes est de 52 en moyenne ».

(5) D'après la revue américaine *The Refiner*, numéro de février 1939.

1919, une dépense d'environ 50 à 70 millions de dollars pour les procédés catalytiques.

#### C) LOI DU 21 AVRIL 1932 SUR LES WARRANTS PÉTROLIERS

Cette loi a créé un régime spécial de warrants pétroliers, afin de permettre aux détenteurs de stocks de pétrole de donner en gage leurs marchandises pour se procurer des fonds.

Grâce à cette innovation, les importateurs ne sont plus obligés d'immobiliser leurs capitaux d'une façon improductive jusqu'à la vente des produits.

La loi du 21 mars 1932 déclare que le warrant-pétrolier sera délivré par le greffier du tribunal de commerce et que les produits sur lesquels il porte resteront, jusqu'au remboursement des sommes avancées, le gage du porteur du warrant.

## CHAPITRE VI

## Le régime juridique des dépôts de carburants

Le régime juridique des dépôts de carburants comprend un ensemble de règles que nous allons examiner brièvement au point de vue de la *sécurité* et de l'*exploitation*.

Les dépôts d'hydrocarbures, vu la nature des produits stockés et les risques qu'ils engendrent, sont rigoureusement réglementés. D'après la loi du 19 décembre 1917, modifiée par celle du 20 avril 1932 et complétée par l'arrêté ministériel du 7 mars 1939, ils sont soumis au régime administratif des établissements dangereux, incommodes et insalubres. Leur construction doit, par conséquent, être préalablement autorisée et les mesures de sécurité publique prescrites doivent être respectées.

En outre, depuis le décret du 11 mai 1936, les mesures de défense passive leur sont applicables. En effet, afin de limiter les dégâts en cas d'attaque aérienne, on a prévu : le camouflage réglementaire des distances qui doivent exister entre les réservoirs, la nature des aménagements souterrains, etc... (1).

La construction des réservoirs souterrains est régie par les arrêtés des 1<sup>er</sup> janvier 1932 et 4 avril 1935.

Les entrepôts de carburants bénéficient d'une franchise d'évaporation. Elle consiste dans le non-paiement des droits de douane sur un pourcentage de l'essence stockée qui est sensé s'être évaporé.

(1) Quoique nous n'avons pas réservé un chapitre spécial pour examiner « la politique de création de nouveaux dépôts de pétrole », nous ouvrons, ici, une parenthèse pour citer quelques passages d'un article paru dans le n° 374 du 20-1-1939 du *Moniteur des Carburants*, parce qu'il confirme le souci de protection contre les bombardements aériens. « La direction du port autonome du Havre... a mis à l'étude la constitution, d'accord avec la Compagnie Industrielle et Maritime, d'un nouveau centre pétrolier dans la région de Tarcenville ».

« En cette extrémité du canal qui relie le Havre à la Seine, sous la falaise, seraient construits une série de réservoirs d'une contenance de 300.000 mètres cubes... »

« Ces réservoirs seraient protégés par un revêtement de béton et placés de telle sorte qu'ils ne pourraient pratiquement être atteints par un bombardement aérien ».

Les carburants étant introduits dans l'entrepôt sans paiement des droits, la douane peut prendre des mesures pour éviter les fraudes. »

Les entreposeurs sont obligés de mélanger au carburant un pourcentage d'alcool fixé par la loi. Ils doivent également constituer et maintenir le stock de réserve légal, soit 40 % pour les essences et 45 % pour le mazout.

Enfin, aucune cession de marchandise en entrepôt ne peut avoir lieu sans l'autorisation de l'Administration, qui doit connaître le propriétaire responsable des prescriptions légales.

Nous avons deux catégories d'entrepôts. Ils sont régis par le décret du 30 mai 1921, modifié par ceux des 23 août 1934 et 4 juillet 1936.

**Entrepôts réels.** — L'entrepôt est dit réel lorsque les agents de la douane surveillent, d'une façon permanente à l'intérieur de l'entrepôt, les différentes opérations afin d'éviter des introductions frauduleuses. Ils sont situés près des frontières maritimes, à proximité du lieu d'arrivage du pétrole ou des usines de raffinage. Les droits de douane, sur les produits déposés, ne sont pas exigés immédiatement à l'entrée, mais à la sortie, comme s'il s'agissait d'introductions provenant directement de l'étranger.

**Entrepôt spécial.** — L'entrepôt est ainsi appelé quand on ne peut y placer que des carburants et non des denrées. Ce régime est spécial au pétrole.

**Entrepôts privés et entrepôts banaux.** — On distingue deux catégories d'entrepôts réels ou spéciaux :

a) Privés, dans lesquels seuls leurs propriétaires peuvent déposer des marchandises à l'exclusion de toute autre personne.

b) Banaux, dans lesquels des tiers, simples locataires, peuvent stocker leurs marchandises. Ils sont étroitement surveillés par l'O. N. C. L., parce qu'ils sont suspectés de faciliter l'avisement des prix et la cession des marchandises, sans autorisation, à d'autres locataires.

**Entrepôts fictifs d'évacuation.** — Ces dépôts, appartenant à de simples particuliers, sont situés à l'intérieur du

territoire. Ils permettent : de décongestionner les ports et de répartir le pétrole sur l'ensemble du territoire, tout en maintenant la suppression du paiement des droits ; de rapprocher le carburant du consommateur ; de diminuer les risques de stockage en un même endroit ; de créer, en temps de paix, des réserves de carburants, indispensables sur certains points du territoire, pour faciliter le mouvement des troupes et du matériel dès le début d'une guerre éventuelle.

Ces entrepôts, étant soumis au régime des établissements dangereux, incommodes et insalubres, ne peuvent être créés que sur autorisation préalable.

Les entrepôts fictifs d'évacuation peuvent être dégagés de toute surveillance de la douane, si le propriétaire des carburants signe un engagement garanti par une caution agréée par l'Administration. Par cet acte, appelé « *soumission d'entrée en entrepôt* », il déclare ne sortir de l'essence qu'après avoir acquitté les droits. En fait, la douane effectue au moins une vérification par trimestre.

Les essences ne doivent pas demeurer plus d'un an dans l'entrepôt fictif.

Pour encourager les entrepôts fictifs d'évacuation, la loi leur accorde les avantages suivants (2) : un déchet de route forfaitaire de 0,5 % alloué mensuellement à tous les importateurs qui ont conservé un stock supérieur à 15 % de leur stock de réserve légal dans un entrepôt fictif d'évacuation.

---

(2) *Bulletin Douanier*, du 4-1-1938, publiant la circulaire n° 793, de la Direction générale des Douanes, relative à l'organisation de l'entrepôt fictif d'évacuation des essences.

## CHAPITRE VII

Régime des permissions de stationnement  
et de voirie

D'après les arrêtés des 6 août 1931, 4 août 1936 et 16 janvier 1939, tous les distributeurs d'essence faisant usage de la voie publique doivent obtenir, à cet effet, une autorisation administrative.

Il y a deux sortes d'autorisations administratives.

La première **permission**, dite de **stationnement**, définie par l'art. 96 de la loi du 5 avril 1884, donne droit seulement à une superposition à la voie publique et non à une emprise de celle-ci. Les appareils utilisés sont des chariots mobiles.

La demande d'autorisation doit être faite au maire, même quand il s'agit d'un appareil distributeur d'essence à placer sur une route nationale, parce que l'autorité compétente n'est pas le propriétaire de la voie, mais celle chargée de la police de toutes les voies publiques.

La deuxième autorisation, appelée **permission de voirie** (1), contrairement à la précédente, comporte une emprise de la voie publique, c'est-à-dire une modification du sol, à la suite de l'installation d'une citerne souterraine et d'un appareil fixe.

L'autorisation de voirie est donnée par le préfet, s'il s'agit de routes nationales et départementales, parce qu'il représente, respectivement, l'Etat et le département, qui sont propriétaires de ces voies publiques. Pour les chemins vicinaux, le maire est compétent parce qu'il représente la commune qui est leur propriétaire.

Dans le cas de permission de stationnement, la taxe est versée à la caisse communale parce que le maire représente la police municipale. Dans celui de permission de voirie, elle revient à la caisse du propriétaire de la voie.

---

(1) D'après M. Bernard Perrin, *Revue Pétrolifère*, n° 756, octobre 1937, page 1481, cette permission « a été traitée par divers auteurs d'ouvrages administratifs tels Hariou et Waline, mais ils n'ont pu faire état de la jurisprudence ».

Si l'autorisation est refusée, le demandeur a la faculté de faire un recours devant le Conseil d'Etat. Néanmoins, ce recours ne peut être fait que pour défaut ou vice de forme, violation de la loi, incompétence, etc...; il ne peut jamais être fondé sur des raisons d'opportunité du refus.

Si le Conseil d'Etat annule le refus du maire, le demandeur ne sera pas automatiquement muni de l'autorisation ; pour l'avoir, il devra redemander la permission au maire.

La jurisprudence du Conseil d'Etat déclare que la permission ne peut être retirée que pour des raisons d'intérêt général ou de non-exécution des obligations prises par son bénéficiaire. Ces raisons peuvent être : a) élargissement ou déplacement de la route ; b) nécessité de la circulation publique, exemple : pour éviter l'embouteillage de la circulation, il est indispensable, désormais, qu'il n'y ait plus de rassemblement de voitures sur certains points de la route ; c) occupation d'une surface plus grande que celle autorisée, exemple : il lui a été accordé 3 m<sup>2</sup>, il fait ses installations sur 4 m<sup>2</sup> ; d) non-paiement ou versement irrégulier des taxes annuelles ; e) non-observation des mesures édictées pour la sécurité.

L'intéressé peut faire recours pour demander l'annulation de la révocation et obtenir le maintien de l'autorisation, mais il doit prouver que la décision ne s'inspire pas d'une raison d'intérêt général.

## Conclusion

---

Dans les pages que nous venons de parcourir, nous n'avons pas eu la prétention d'analyser tous les aspects du problème du pétrole, qui sont multiples et variés. Malgré le vaste aperçu que nous avons donné — pour mieux faire ressortir l'importance économique de l'huile de naphte — beaucoup de questions ont été laissées à l'écart, soit parce qu'elles font partie plutôt du domaine technique, soit encore parce qu'elles concernent, plus particulièrement, une branche de l'industrie pétrolière.

En outre, nous avons cherché à concilier la nature de notre thèse avec l'utilité professionnelle que doit pouvoir en tirer, éventuellement, le candidat.

Pour ces raisons, notre conclusion, croyons-nous, peut faire apparaître les conséquences de la législation pétrolière dans un pays comme la France, puisqu'elle doit être conforme à l'importance du pétrole en tant que facteur économique primordial.

Les facilités et les garanties accordées, par la législation pétrolière française, ont en partie stimulé la prospection sur le territoire national et colonial. Malheureusement, les résultats atteints, jusqu'à présent, ne permettent pas de croire à l'existence d'importants gisements de pétrole.

Cette impossibilité de se procurer le brut, chez soi, a donné à la question du pétrole synthétique un intérêt de tout premier ordre. Néanmoins, malgré les efforts accomplis, les espoirs ne sont pas grands parce que la France, contrairement à l'Angleterre et à l'Allemagne, ne possède pas beaucoup de charbon sur son propre sol. Seuls, ses gisements de lignites inexploités lui permettraient, en cas de guerre, de fabriquer, artificiellement, le pétrole nécessaire au ravitaillement de l'aviation.

En ce qui concerne l'industrie pétrolière elle-même, l'O. N. C. L., depuis la loi de 1928 qui a accordé des facilités

fiscales aux produits fabriqués sur le territoire national, a doté la France d'une des plus belles et des plus puissantes organisations de raffinage du monde entier.

De plus, grâce à la loi imposant aux importateurs et aux raffineurs la constitution de stocks de réserve importants, soit en brut, soit en dérivés, la France s'est largement assurée du carburant, tout au moins pour les quelques premiers mois d'un conflit éventuel, de sorte qu'elle ne sera pas prise au dépourvu dans ce domaine.

## Appendice

---

### **Situation pétrolière, en France, depuis la déclaration de la guerre**

De la lecture de notre ouvrage, il apparaît que certains passages ne sont pas à jour et ne présentent pas un aspect complet et actuel des questions traitées. Cette situation provient de ce que nos recherches portent jusqu'au mois de juin 1939 et que, normalement, notre thèse aurait dû être soutenue vers la fin de ladite année. Malheureusement, étant donné les événements, nous avons été dans l'impossibilité de présenter notre travail. Depuis cette époque jusqu'à ce jour, les renseignements, surtout au point de vue international, manquent ou sont souvent incomplets et sujets à erreurs. C'est pourquoi, en raison de l'importance de la matière, nous allons donner un bref aperçu de la situation pétrolière en France.

\*  
\* \*

A la suite des hostilités, le gouvernement, afin d'éviter le gaspillage des carburants, décida d'en restreindre l'utilisation. Par un décret du 20 septembre 1939, il réglementa la consommation des produits pétrolifères.

D'après les dispositions contenues dans ce décret, les consommateurs, suivant leur importance et leur qualité, étaient répartis en sept collectivités comprenant chacune plusieurs groupes. Suivant leur classification, ils avaient droit à une quantité d'essence que les fournisseurs ne devaient leur fournir que contre remise d'un *bon de consommation B*, s'ils faisaient partie des gros consommateurs, ou contre des *tickets de consommation I*, s'ils s'approvisionnaient en détail dans le réservoir de leur véhicule.

Les bons et les tickets étaient numérotés et comportaient

le nom et l'adresse du titulaire, sa profession, leur durée de validité et la quantité pour laquelle ils étaient délivrés.

Toujours en vertu de ces dispositions légales, le pompiste, pour procéder à son réapprovisionnement, devait adresser au préfet de sa localité une *demande « C » de bon de réapprovisionnement*.

Cette demande comportait l'indication du nom du demandeur, son adresse et sa profession, la quantité globale reçue et vendue, le stock restant et la quantité demandée. Les bons et les tickets de consommation devaient y être joints.

Le préfet, sur la base de la demande de réapprovisionnement, délivrait un *bon de réapprovisionnement « D »*, détaché d'un carnet à souche et composé d'un « volant », destiné à rester à l'appui de la comptabilité du titulaire et d'un « talon » qui devait être remis à la commande.

Le décret précité prévoyait, pendant une période transitoire allant jusqu'au 31 octobre 1939, l'emploi de *bons provisoires de consommation « K »*.

Pour donner plus de souplesse au système utilisé, le Ministère des Travaux Publics et des Transports, en vertu de l'autorisation qui lui était conférée par un décret du 5 janvier 1940, décida que les autorités qualifiées pourraient remettre, à partir du 1<sup>er</sup> mai 1940, pour les besoins accidentels, des *bons « K »* (à la place des tickets de consommation) auxquels étaient attachés 6 tickets, soit : 2 de 5 l., 1 de 10 l., 3 de 20 l., soit au total 80 litres.

Ce système a été en vigueur jusqu'aux événements de juin 1940.

Depuis l'occupation, par suite de la destruction d'énormes quantités de carburants, la réquisition pour les besoins militaires et l'impossibilité de réapprovisionnement, il s'est produit une grande disette de combustibles liquides. Cette situation a obligé le gouvernement à rationner au maximum la consommation pour éviter une paralysie totale de l'activité économique.

Les difficultés de tous ordres, résultant de la situation née de la guerre, ont conduit les titulaires d'autorisations spéciales d'importation de produits dérivés du pétrole à concentrer et à coordonner leurs efforts.

Afin de pouvoir traverser la tourmente, ils ont constitué un **Pool de la distribution des Carburants**, dans le cadre de la Société pour l'Importation des Pétroles et dérivés (S. I. P. D.), créée sous l'égide de la loi du 11 juillet 1938, prévoyant l'organisation de l'importation et de la répartition en cas de guerre.

Par cette entente, prenant effet à partir du 1<sup>er</sup> août 1940, les importateurs décidèrent d'utiliser en commun, pendant toute la durée où subsisteraient les dites difficultés, leurs moyens d'approvisionnement et de distribution.

Le Pool s'étend à tout le territoire français, occupé ou non, y compris la Corse et la principauté de Monaco. Il est applicable à tous les produits blancs dérivés du pétrole (essences, white-spirits, pétroles), ainsi qu'aux autres catégories de carburants liquides, tels que : alcools, benzols, huiles de schistes et de houille, etc... dont les importateurs assureront à l'avenir la distribution.

La direction du Pool est assurée suivant les directives d'un « Comité dit de contrôle et de compensation Produits Blancs » comprenant 7 membres, soit : 4 nommés par la Chambre Syndicale de l'Industrie du Pétrole, 2 par la Fédération Française des Carburants et un par les importateurs non affiliés à ces deux organismes.

Les décisions du Comité sont prises à l'unanimité des membres présents et sont sans appel.

Les sommes nécessaires au fonctionnement du Pool sont fournies par un fonds commun constitué auprès de la S.I.P.D. et géré par le Comptoir auxiliaire du pétrole.

Afin de faciliter le fonctionnement du Pool, la France est divisée en un certain nombre de *régions* (comprenant un ou plusieurs départements) ayant chacune à sa tête un « *délégué régional* », nommé par la Direction et chargé de l'organisation de l'approvisionnement et de la distribution des produits pétrolifères ainsi que des rapports avec les autorités civiles et militaires françaises et d'occupation.

Les régions, à leur tour, peuvent être divisées en un certain nombre de *districts* placés chacun sous l'autorité d'un chef de district, nommé par la Direction et chargé, sous les directives du délégué régional, de coordonner l'utilisation de tous les moyens de distribution (dépôts,

moyens de transport, etc...), afin de permettre une répartition rationnelle des produits.

Comme nous l'avons vu plus haut, chaque membre met à la disposition du Pool tous ses moyens de stockage et de distribution présents et à venir. En outre, il doit laisser à la disposition de l'entente l'ensemble des stocks qu'il a et pourrait avoir. L'approvisionnement du pays est assuré par les adhérents du Pool, suivant un plan trimestriel établi par la Direction, grâce à leur service d'achats et à leurs relations commerciales.

Le Pool a le droit de choisir, comme « *moyens actifs* » de stockage et de distribution, les moyens qui lui semblent les plus utiles pour assurer le roulement avec le minimum d'investissements et le maximum de rendement. Les autres *moyens*, dit « *passifs* », seront mis en somme<sup>1</sup>.

La gestion de ces deux catégories de biens est assurée par leurs propriétaires, sans immixtion de la Direction du Pool et de ses collaborateurs.

Chaque mois, au plus tard le 15, les délégués régionaux doivent adresser, à la Direction, l'état des stocks existants avec indication du tonnage qui leur est nécessaire comme leur ayant été attribué par les pouvoirs publics.

Sur la base de ces données, le Service de la Répartition auprès de la Direction du Pool dispose l'expédition des marchandises en vue de l'approvisionnement des dépôts intérieurs et des gros dépôts servant de relais-répartiteurs. Le ravitaillement est assuré par les importateurs sur les stocks qu'ils détiennent.

Les commandes sont, en principe, groupées par les importateurs et transmises, pour exécution, au chef de district respectif. Néanmoins, à la suite d'une entente, elles peuvent être passées directement au chef du district ou même au dépôt, suivant les régions. La facturation est faite par l'exécuteur de la commande.

Tous les mois, les membres du Pool doivent lui adresser un compte rendu sommaire ayant trait à l'exploitation de leurs moyens de stockage et de transport, pendant le mois précédent, ainsi qu'une déclaration des ventes effectuées.

A l'aide de ces déclarations, la Direction établit un *état mensuel des ventes* et fixe la « *part du marché* » revenant

à chaque importateur d'après le tonnage de base qui lui a été reconnu dans le règlement intérieur de la S. I. P. D. ayant trait à la distributiton des produits blancs.

Les frais de transport, de passage et de stockage sont remboursés, séparément, aux propriétaires des moyens de transport, des dépôts et entrepôts au titre de frais d'exploitation.

Dans un délai de 40 jours, après la fin de chaque mois, les importateurs doivent adresser à la Direction un mémoire de leurs dépenses et de leurs recettes.

La Direction a tous pouvoirs pour modifier les frais d'exploitation de chaque importateur afin qu'ils soient en rapport avec les prix de vente et les possibilités de la consommation.

Les mémoires sont réglés mensuellement, après quoi, la Direction établit une *balance générale* faisant ressortir, déduction des frais de fonctionnement du Pool, le solde positif ou négatif. Ce solde sera réparti, entre les adhérents, au prorata de leurs tonnages de base.

La vente au public de carburants divers et des dérivés du pétrole ne peut avoir lieu que contre remise d'un bon comportant obligatoirement : la dénomination du produit et la quantité pour laquelle il est émis, le mois de validité, le cachet de la Préfecture ou de la Direction des Carburants ou des Autorités allemandes, s'il y a lieu, la mention « valable pour toute la France ».

Aucune vente ne doit être faite aux automobilistes sans présentation de la carte grise, du permis de circuler et du ou des bons correspondants à la quantité demandée.

Le fournisseur doit obligatoirement annuler les bons par apposition au dos du cachet qui lui a été remis par la S. I. P. D.

Les consommateurs peuvent se procurer, dans les postes de distribution, du carburant auto (C. A.) à 5,81, de l'alcool hydraté carburant (A. H. C.) à 4,47, du pétrole lampant à 4,21, et des huiles de graissage à des prix différents suivant leur qualité.

La vente de tous ces produits est réglementée au même titre que celle du carburant auto. Par conséquent, aucune

quantité, si minime soit-elle, ne doit être délivrée sans remise d'un bon régulier et valable.

En ce qui concerne les **huiles minérales de graissage**, une loi du 13 septembre oblige de les récupérer et de les régénérer lorsqu'elles sont usagées.

L'arrêté d'application du 30 octobre 1940 déclare que tout consommateur est tenu de remettre à son fournisseur, en même temps que le bon d'allocation d'huile neuve, une quantité d'huile usagée représentant 40 % du poids de la quantité demandée. A défaut, il doit lui donner un ticket attestant que la livraison de ce pourcentage d'huile a été faite à une entreprise de ramassage agréée par la Direction des carburants.

L'utilisation de *l'alcool à la carburation* nécessite quelques explications quant à son pouvoir calorifique, sa volatilité, sa densité, etc... En effet, par suite de son faible pouvoir calorifique, la consommation d'alcool est d'environ 40 % supérieure en volume à celle de l'essence. Elle nécessite l'adaptation à la voiture de gicleurs plus gros, afin que la quantité de carburant admise dans le moteur soit plus grande. En outre, étant donné que sa volatilité est moins élevée que celle de l'essence (75° au lieu de 50°), le démarrage du moteur, c'est-à-dire le départ à froid, est très difficile et nécessite sa mise en température au moyen d'un carburant plus volatil tel que l'essence ou le mélange d'alcool et d'acétone. La quantité d'essence, nécessaire au démarrage, est d'autant plus faible que le moteur est resté plus chaud.

La chaleur de vaporisation très élevée de l'alcool constitue sa caractéristique la plus gênante pour la carburation. Elle fait subsister, dans les tuyauteries d'admission, de l'alcool liquide qui oblige à réchauffer le mélange d'admission air-alcool. Si le réchauffage est insuffisant, le mélange ne devient pas homogène, le moteur fait entendre des retours et la consommation peut être deux fois plus forte que la normale. Pour toutes ces raisons, l'alcool est plutôt peu utilisé pour la carburation.

Actuellement, étant donné les faibles réserves en essence, les Pouvoirs publics ont décidé, depuis octobre 1940, d'utiliser l'alcool pour la carburation. Normalement, ce produit

devrait être **déshydraté** et mélangé à l'essence, mais, par suite de l'extrême réduction des moyens de déshydratation de l'alcool, du manque de combustible et de certains produits spéciaux, on s'est vu obligé d'utiliser *l'alcool hydraté* directement dans les véhicules.

La distribution d'alcool hydraté pur n'est pas libre, elle fait l'objet d'un contingentement par département. Le choix des départements devant utiliser ce produit est fait en fonction des centres de production et de distribution ainsi que de l'emplacement géographique des stocks actuels. De plus, pour l'utilisation de l'alcool, les Préfets doivent désigner de préférence les industriels possédant un parc important de camions parce qu'ils sont mieux organisés pour assurer l'adaptation et l'entretien des moteurs.

Etant donné ses propriétés corrosives, **l'alcool hydraté** est susceptible de produire certaines détériorations dans les véhicules, les installations de transport, de stockage et de distribution. Leur entretien est à surveiller de très près et les pompes choisies doivent servir à débiter exclusivement ce produit. Ces pompes, ainsi que les cuves, doivent être d'un accès facile du point de vue technique.

L'alcool hydraté est destiné aux usages spécifiquement agricoles (moteurs agricoles, tracteurs, camions attachés aux entreprises agricoles, distilleries), aux véhicules industriels gros consommateurs de carburants et aux services de transports publics.

Etant donné l'infériorité du pouvoir calorifique de l'alcool par rapport à l'essence, la quantité attribuée à chaque consommateur est supérieure à celle qui lui aurait été donnée en essence pure. En outre, vu les difficultés de réchauffage du moteur, lors de la mise en route, surtout après un arrêt prolongé, un appoint d'essence de 5 à 10 litres sera accordé pour 100 litres d'alcool.

L'alcool hydraté distribué, titrant en moyenne 95°, est dénaturé. Son prix de vente est fixé en tenant compte de la différence de pouvoir calorifique et pour placer l'utilisateur d'alcool dans les mêmes conditions d'équité que l'utilisateur d'essence.

Dans le domaine des autres carburants de remplacement, des résultats encourageants ont été obtenus depuis

septembre 1940. Ainsi, pour ne parler que du **gaz des forêts**, il fournit actuellement une quote-part importante du ravitaillement national en combustibles. On le considère comme le moyen permettant de parer, le plus rapidement possible, à la pénurie d'essence.

Ce fait est très important et constitue une innovation capitale dans l'économie nationale forestière. En effet, nous savons que la forêt couvre 21,82 % de la superficie totale de la France et que le bois a été, depuis 1914, graduellement délaissé au profit de la houille, du gaz, de l'électricité, du mazout et du butane, de sorte que le prix du stère, pris sur pied, qui était en 1895 de 10 francs-or est tombé, en 1939, à 0 fr. 50 papier.

De ce fait, les bois de feu (taillis, ébranchages, souches d'arbres, déchets, etc...), représentant des millions de tonnes, pourrissaient abandonnés dans les coupes des forêts.

D'après les dernières études et l'avis des techniciens les plus avertis, l'exploitation rationnelle des forêts françaises permettrait le remplacement, approximativement, de 600.000 tonnes d'essence et le ravitaillement d'environ 60.000 gazogènes. M. Hicquet, spécialiste des gazogènes, préfère s'en tenir, pour la première année, au chiffre de 50.000 véhicules.

A la suite de l'organisation de la fabrication et de la distribution d'un charbon de bois, type standard, et des agglomérés genre Carbonite, on procède également à la réglementation des types et des pièces de gazogènes. Tous ces efforts coordonnés ont abouti aux résultats attendus, à savoir l'équipement au gazogène de plusieurs milliers de voitures servant tant aux besoins de la vie économique qu'au transport en commun. En effet, en ce qui concerne Bordeaux, grâce à ses 4.500 gazogènes (1) (camionnettes et voitures), fonctionnant au charbon de bois des Landes, cette ville arrive à être la mieux ravitaillée de toute la zone occupée.

Pour ce qui est de la production des **essences synthétiques** (2), dans les conditions actuelles, elle paraît devoir être, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1941, de :

(1) D'après *Paris-Soir*, du 15-2-1941, actuellement plus de 2.000 licences de circulation sont en instance.

(2) D'après une lettre-circulaire, n° 966, 4-12-1940, du Comptoir des Essences synthétiques.

400 m<sup>3</sup> pour l'usine de Béthune,  
620 m<sup>3</sup> pour l'usine de Liévin.

Le prix de revient actuel de ces produits est très voisin de celui des essences ordinaires. Les subventions, à la charge des importateurs de pétrole, sont calculées, à partir du 1<sup>er</sup> septembre 1940, sur les ventes de carburants (à l'exception du gas-oil).

Pour terminer, l'examen de la situation pétrolière en France, depuis la guerre, nous allons essayer de présenter, brièvement, les applications pratiques du **gaz de ville à la carburation**.

Grâce aux expériences activement poussées, depuis 1923, la technique de son emploi a été assez bien établie, de sorte que les réalisations sont actuellement faciles et permettent de remédier à la pénurie d'essence.

La facilité d'adaptation des moteurs à essence au gaz de ville a contribué aussi à son utilisation.

On a reproché au gaz de ville : 1° de ne pas être un carburant national parce que la production française de houille est déficitaire, même en temps de paix; 2° le poids élevé des bouteilles; 3° la recharge fréquente de celles-ci, qu'il impose; 4° le prix d'exploitation élevé des stations de compression qui fait que la clientèle doit être nombreuse afin de leur permettre de couvrir leurs frais généraux.

En ce qui concerne la première remarque, on peut objecter que :

1° Le traitement d'une tonne de houille à gaz, par les récents procédés de distillation, permet d'obtenir plus de 450 mètres cubes de gaz, 500 kg. de coke et un certain nombre de sous-produits très importants : goudrons, benzol, sulfate d'ammoniaque, etc...

2° 225 litres d'essence peuvent être remplacés par le gaz extrait d'une tonne de houille, de sorte que la distillation annuelle de 800.000 tonnes du dit combustible permettrait de faire fonctionner 50.000 camions qui, autrement, consommeraient environ 2.000.000 d'hectolitres d'essence par an. Ces 800.000 tonnes donneraient, outre les sous-produits précités, 400.000 tonnes de coke.

3° La distillation d'une telle quantité n'entraînerait pas de nouveaux et onéreux investissements, parce que le plus grand nombre d'usines à gaz françaises sont dotées d'installations techniques suffisantes permettant ce surcroît de production.

4° L'utilisation du gaz fait réaliser une économie appréciable parce que son prix moyen actuel varie de 1 fr. 60 à 1 fr. 80 et qu'environ 2 m. cubes de gaz remplacent un litre d'essence.

Même le poids mort des bouteilles qui est, normalement, de 90 kg. chacune (3) (acier Martin couramment utilisé), n'est plus un véritable inconvénient puisqu'on arrive à le diminuer à 25 kg. grâce à un alliage d'aluminium (4).

Quant au rechargement, il s'effectue très rapidement.

En définitive, à la suite de la pénurie d'essence, les besoins et les facilités d'emploi du gaz l'ont fait adopter. En effet, actuellement, 44 lignes parisiennes sont desservies par des autobus équipés au **gaz non comprimé**. Ils transportent chaque jour 500.000 voyageurs et donnent des résultats satisfaisants. L'installation consiste dans l'aménagement, sur le toit de la voiture, d'un caisson contenant un ballon d'une capacité de 18 m<sup>3</sup>. Le gaz qu'il permet d'emmagasiner, correspondant à 9 litres d'essence, suffit pour un trajet aller-retour sur la plus longue ligne. L'approvisionnement s'effectue au départ, en deux minutes, à l'aide d'un flexible fixé à la conduite de gaz de la rue.

L'emploi du *gaz non comprimé* n'est possible, comme nous venons de le voir, que pour des trajets relativement courts et fixes, c'est-à-dire toujours les mêmes : c'est le cas des autobus. Lorsque le parcours est long (100 à 150 km.) et varié, on utilise le **gaz comprimé** dans les bouteilles *ad hoc* que nous avons vues précédemment.

Etant donné que la France ne possède actuellement qu'environ 25 stations de compression, pour le remplis-

---

(3) Chaque bouteille permet d'emmagasiner à 200-220 kg. de pression, environ 10 m<sup>3</sup> de gaz, soit l'équivalent de 5 litres d'essence. La surcharge inutile pour 40 litres d'essence transportés est d'environ 700 kg.

(4) Quoique cette solution technique présente toute sécurité, l'Administration des Mines n'a pas encore autorisé le timbrage de ces bouteilles.

sage de ces bouteilles, il est question de l'en doter de plusieurs centaines, afin de permettre le développement de ce moyen de carburation.

Vu : *Le Président de thèse,*  
André MARCHAL.

Vu : *Le Doyen,*  
Pierre LOUIS-LUCAS.

Vu et permis d'imprimer.

Dijon, le 20 mars 1941.

*Le Recteur,*  
SPENLÉ.



# Index bibliographique

---

## OUVRAGES GENERAUX

- AYMARD. — *La conquête du pétrole* (Les batailles de la paix). 1930. Flammarion, Paris.
- BARON Ch. — *Au pays de l'Or noir* (Bakou, le pétrole russe). Préf. d'Ed. Herriot. 1937. Béranger, Paris.
- BERTHELOT Ch. — *Technique et économie nouvelles des carburants synthèses*. 1937. Dunod, Paris.
- BIHEL A. — *Le Pétrole et l'Etat*. 1938. Les Presses Modernes, Paris.
- BORACRES. — *Le Pétrole Mexicain ou « bien volé »*. 1938. Les Editions Internationales, Paris.
- CAHIERS ECONOMIQUES ET SOCIAUX. — *Le Pétrole et son économie*. 1935. Librairie Technique et Economique, Paris.
- DIVE G. A. — *Le problème français du pétrole et des carburants de remplacement en temps de paix et en temps de guerre*. 1936. Ch. Lavalazelle et Co, Paris.
- ENCYCLOPEDIE QUILLET (6<sup>e</sup> v.). — *Le pétrole*.
- FAURE Edgar. — *La politique française du Pétrole*. Thèse. Paris. 1938. Editions de la Nouvelle Critique.
- FILHOL J. et BIHOREAU. — *Le pétrole*. 1929. Editions Pittoresques, Paris.
- GRAETZ. — *Pétrole et Carburants de synthèse*. Paris.
- HESSABI MEHDI. — *Le pétrole en Irak*. Thèse. Paris, 1937. Jouve.
- MACOVEI G. — *Les gisements de pétrole*. 1939. Hasson et Co, Paris.
- MAURIS Ed. — *Annuaire du Pétrole*. Paris.
- MOURNAT E. — *Les ressources minérales de la France d'outre-mer*. Tome V. *Le pétrole*. 1937. Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, Paris.
- MAZODIER B. — *Le carburant forestier. Etude économique et générale en France et dans le monde*. Thèse de droit. 1939. Paris, Dunod.
- MESTRE. — *Droit privé : Matières administratives*. 1937-38. Cours photocopié, Paris.
- MILENKOVIC J. — *La question du pétrole et des carburants de remplacement en France*. Thèse. Paris, 1936, Bossuet.
- MIRAMON PESTEILS. — *L'industrie pétrolière aux Etats-Unis*. 1935. Sirey, Paris.
- NAKHAI. — *Le pétrole en Irak*. 1938. Bruxelles, J. Félix.
- OLIVIER LESOURD. — *Guide du Pétrole*. 1938. Son commerce.
- PAYRILHE (R. B. de la). — *Le marché mondial du Pétrole*. 1937. Société d'études et d'informations économiques (Mémoires et documents). Paris.
- PERSEIL (L.). — *Cours de chimie*.
- PISANTY M. — *La situation de la Roumanie dans le commerce mondial de pétrole*. 1937. Institut Roumain de l'Energie, N° 133, Roumanie.
- LEPOIVRE A. et SEPTEMBRE G. — *Le gaz des forêts. Carburants forestiers. Gazogènes*. 1938. Société Nationale d'encouragement à l'utilisation des carburants forestiers, Paris.

- QUEUILLE Pierre. — *Le déclin du pétrole et l'avènement des nouveaux carburants*. Thèse. Paris, 1938. Recueil Sirey.
- REBOUD P. — *Précis d'économie politique*, 1936. Dalloz, Paris.

### PERIODIQUES FRANÇAIS

- Annales de l'Office National des Combustibles liquides*, 6 fois par an.
- Argus de l'automobile*, Paris.
- Automobilia Transports*, mensuel, 71, Avenue des Champs-Élysées, Paris.
- Bulletin d'encouragement pour l'Industrie Nationale*, Paris.
- Bulletin douanier*, Paris.
- Combustibles et Carburants Forestiers*, mensuel, 10, Cité Condorcet, Paris.
- Courrier du pétrole*, hebdomadaire, 106, rue de Richelieu, Paris.
- L'Industrie du pétrole*, mensuel, 252, faubourg Saint-Honoré, Paris-8<sup>e</sup>.
- Moniteur des Carburants*, journal bi-mensuel, Paris.
- Nature (La)*, mensuel, *Camions à gazogènes et à gaz de ville. L'industrie pétrolière*, N° 2952, 1<sup>er</sup> mai 1935.
- Le Pétrole*, extraction des « Documents d'Etude Economique », bulletin mensuel de Edmond Lyon et ses fils, Paris.
- Revue des Carburants français*, mensuel, 1, place du Théâtre-Français, Paris-1<sup>er</sup>.
- Revue des Combustibles liquides*, mensuel, 3, rue d'Aguesseau, Paris.
- Revue des Industries chimiques*, mensuel, 33, rue de la Grange-aux-Belles, Paris-10<sup>e</sup>.
- Revue de l'Industrie minérale*, N° 419, 1938, Paris.
- Revue des Deux-Mondes*, mensuel. *Le pétrole et l'automobile dans une guerre mondiale*, N° du 1-6-1938, Paris.
- Revue pétrolifère*, hebdomadaire, 23, rue de Constantinople, Paris.
- Revue des Sciences politiques*, trimestriel. *Le charbon et le pétrole en Afrique du Nord*, octobre 1935, Paris.

### PERIODIQUES ETRANGERS

- Correspondance Economique Roumaine*, trimestriel, Bucarest.
- Le Moniteur du pétrole roumain*, mensuel, Bucarest.
- Rapport annuel de la Chambre de Commerce de Hanovre*, 1939.
- Revue Economique Internationale*, Bruxelles, nov. 1934.
- România Petroliferă*, mensuel, Bucarest.
- Tägliche Berichte über die Petroleumindustrie*.
- The Refiner*, mensuel, Houston (Texas)
- World Petroleum*, mensuel, New-York.
-

# TABLE DES MATIÈRES

## INTRODUCTION

|                                                                                                             | Pages |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| CHAPITRE INTRODUCTIF. — Considérations d'ordre général sur les combustibles et les dérivés du pétrole ..... | 4     |
| Définition et classification des combustibles .....                                                         | 4     |
| Différentes appellations du pétrole brut. Etymologie du terme. Propriétés .....                             | 6     |
| Hypothèses sur l'origine du pétrole et sa formation.....                                                    | 7     |
| Produits obtenus par traitement des pétroles .....                                                          | 11    |
| PLAN .....                                                                                                  | 14    |

## PREMIERE PARTIE

### L'importance croissante du rôle du pétrole dans la vie des peuples

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CHAPITRE I. — Rôle économique du pétrole en temps de paix.....                                               | 15 |
| Section I. — Aperçu historique et découvertes ayant provoqué une augmentation de la demande de pétrole ..... | 15 |
| Section II. — Différents usages du pétrole et de ses dérivés....                                             | 17 |
| Section III. — Le pétrole client et fournisseur des autres industries                                        | 20 |
| Section IV. — L'importance de la production et de la consommation mondiale du pétrole .....                  | 21 |
| Section V. — L'importance des capitaux engagés dans l'industrie pétrolière .....                             | 24 |
| CHAPITRE II. — Rôle du pétrole en temps de guerre .....                                                      | 28 |
| Section I. — Guerre de 1914-1918 .....                                                                       | 28 |
| Section II. — La guerre d'Éthiopie .....                                                                     | 29 |
| Section III. — Guerre d'Espagne .....                                                                        | 31 |
| Section IV. — Guerre Sino-Japonaise .....                                                                    | 34 |
| Section V. — Les effets des sanctions pétrolières .....                                                      | 37 |

## DEUXIEME PARTIE

### Les problèmes économiques dont l'importance croissante du rôle du pétrole, dans la vie des peuples, pose la solution

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| CHAPITRE I. — Le problème économique des gisements .....   | 40 |
| Section I. — Les méthodes géophysiques de prospection..... | 40 |
| Section II. — Répartition du pétrole dans le monde .....   | 41 |
| A. Amérique du Nord .....                                  | 41 |
| Canada, Etats-Unis, Mexique.                               |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                           | Pages |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| B. Amérique Centrale et Amérique du Sud .....                                                                                                                                                                                                             | 44    |
| Pays centraux, Venezuela, Colombie, Equateur, Pérou, Bolivie, Argentine, Brésil, Ile Trinidad.                                                                                                                                                            |       |
| C. Europe .....                                                                                                                                                                                                                                           | 46    |
| U.R.S.S., Pologne, Roumanie, Bulgarie, Grèce, Yougo-Slavie, Albanie, Tchécoslovaquie, Allemagne, Italie, France, Espagne, Angleterre, les autres pays européens.                                                                                          |       |
| D. Asie .....                                                                                                                                                                                                                                             | 51    |
| Irak, l'Iran (Perse), Indes Britanniques, Japon, Chine et Mandchourie (Mandchoukouo).                                                                                                                                                                     |       |
| E. Afrique .....                                                                                                                                                                                                                                          | 54    |
| Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte, Ethiopie, Somalie Britannique et Ouganda, Mozambique et Madagascar, Afrique anglaise du Sud (Transvaal, Province du Cap, Rhodesia), Angola, Congo Belge, Gabon, Cameroun, Dahomey, Côte d'Ivoire, Nigéria, Côte de l'Or. |       |
| F. Insulinde (Malaisie) et Océanie .....                                                                                                                                                                                                                  | 57    |
| Indes Orientales néerlandaises (Soumatra, Java, Bornéo), Nouvelle Guinée, Australie, Nouvelle-Zélande.                                                                                                                                                    |       |
| Section III. — Evaluation des réserves en pétrole et prévisions d'épuisement .....                                                                                                                                                                        | 59    |
| A. Prévisions faites aux E.-U. ....                                                                                                                                                                                                                       | 59    |
| B. Réserves des autres principaux pays producteurs .....                                                                                                                                                                                                  | 60    |
| Mexique, Venezuela, U.R.S.S., Roumanie, Irak.                                                                                                                                                                                                             |       |
| C. Evaluations mondiales des réserves et conclusion à tirer des prévisions d'épuisement .....                                                                                                                                                             | 62    |
| Section IV. — Lutte entre les gouvernements pour l'acquisition du contrôle des gisements pétrolifères à l'étranger .....                                                                                                                                  | 64    |
| A. Situation avant la guerre de 1914 .....                                                                                                                                                                                                                | 65    |
| B. Situation après la guerre de 1914 .....                                                                                                                                                                                                                | 65    |
| C. Politique française d'acquisition de gisements .....                                                                                                                                                                                                   | 67    |
| CHAPITRE II. — Le problème économique de l'exploitation des gisements, du traitement du pétrole, de la production et de la consommation .....                                                                                                             | 70    |
| Section I. — L'exploitation des gisements .....                                                                                                                                                                                                           | 70    |
| Section II. — Traitement des pétroles .....                                                                                                                                                                                                               | 74    |
| A. Déshydratation et distillation fractionnée du brut .....                                                                                                                                                                                               | 74    |
| B. Le crackage .....                                                                                                                                                                                                                                      | 77    |
| C. Redistillation des dérivés du brut .....                                                                                                                                                                                                               | 80    |
| D. Redistillation des dérivés du mazout .....                                                                                                                                                                                                             | 80    |
| E. Déparaffinage des huiles .....                                                                                                                                                                                                                         | 80    |
| F. Fabrication de la paraffine .....                                                                                                                                                                                                                      | 82    |
| G. Raffinage ou traitement chimique des produits pétrolifères..                                                                                                                                                                                           | 83    |
| a) Raffinage de l'essence .....                                                                                                                                                                                                                           | 83    |
| b) Raffinage des essences de crackage et du kérosène ou pétrole lampant .....                                                                                                                                                                             | 85    |
| c) Raffinage des huiles de graissage et de la paraffine ....                                                                                                                                                                                              | 86    |
| H. Traitement du gaz de pétrole (dégazolinage) .....                                                                                                                                                                                                      | 86    |
| Section III. — Capacité de traitement de l'industrie mondiale de raffinage .....                                                                                                                                                                          | 88    |
| L'industrie de raffinage dans les principaux pays .....                                                                                                                                                                                                   | 89    |
| E.-U., Grande-Bretagne, France, Italie, Allemagne, Hongrie, Pologne, Roumanie, U.R.S.S.                                                                                                                                                                   |       |

|                                                                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Section IV. — Situation des principaux pays producteurs et consommateurs</i> .....                                                                                                 | 94  |
| E.-U., Venezuela, Iran, Irak, Mexique, Indes Néerlandaises, Colombie, Pérou, U.R.S.S., Roumanie, Pologne, Angleterre, France, Allemagne, Italie, Espagne, Chine, Mandchoukouo, Japon. |     |
| <i>Section V. — Lutte entre les Compagnies de pétrole</i> .....                                                                                                                       | 112 |
| (Concentration, intégration et vie des principaux trusts.)                                                                                                                            |     |
| A. La Standard Oil .....                                                                                                                                                              | 114 |
| B. La Royal-Dutch-Shell .....                                                                                                                                                         | 117 |
| C. L'Anglo-Persian (Iranian) Oil Co Ltd .....                                                                                                                                         | 119 |
| D. Le trust soviétique .....                                                                                                                                                          | 120 |
| <i>Section VI. — La crise mondiale et le pétrole. (Intervention de l'Etat sur le marché des carburants)</i> .....                                                                     | 120 |
| <b>CHAPITRE III. — Le problème du stockage, de transport et de distribution</b> .....                                                                                                 | 124 |
| <i>Section I. — Des moyens de stockage, de transport et de distribution</i> .....                                                                                                     | 124 |
| A. Les moyens de stockage .....                                                                                                                                                       | 124 |
| B. Les moyens de transport .....                                                                                                                                                      | 124 |
| a) Moyens de transport terrestre (Pipe-lines, wagons-citernes, camions-citernes, emballages) .....                                                                                    | 125 |
| b) Moyens de transport par navigation maritime, fluviale et sur canaux (Chalands-réservoirs et péniches, bateaux ou navires-citernes) .....                                           | 128 |
| C. Les moyens de distribution (appareils de distribution d'essence) .....                                                                                                             | 130 |
| <i>Section II. — Flotte mondiale de bateaux-citernes et principales routes maritimes</i> .....                                                                                        | 131 |
| A. Tonnage pétrolier mondial .....                                                                                                                                                    | 131 |
| B. Principales routes maritimes .....                                                                                                                                                 | 134 |
| <b>CHAPITRE IV. — Le problème économique des carburants de remplacement du pétrole</b> .....                                                                                          | 136 |
| <i>Section I. — Principaux carburants de remplacement</i> .....                                                                                                                       | 136 |
| A. Schistes bitumineux : hydrocarbures succédanés du pétrole ..                                                                                                                       | 136 |
| B. Le bois, le charbon de bois, les agglomérés de charbon de bois, les gazogènes et les gaz de forêt .....                                                                            | 137 |
| C. Combustibles liquides retirés de la houille .....                                                                                                                                  | 140 |
| a) Par carbonisation à haute température ou cokéfaction à 1.200° .....                                                                                                                | 140 |
| b) Par carbonisation à basse température (400 à 500°) ....                                                                                                                            | 142 |
| c) Par hydrogénation .....                                                                                                                                                            | 142 |
| D. L'alcool carburant .....                                                                                                                                                           | 144 |
| Alcool méthylique ou esprit de bois, alcool éthylique, alcool colonial ou d'outre-mer, alcool industriel, alcool de cellulose, alcool dénaturé.                                       |     |

|                                                                                                                                                                     | Pages |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| E. Gaz comprimés, acétylènes, essences de térébenthine, huiles végétales .....                                                                                      | 146   |
| <i>Section II.</i> — Solutions apportées au problème économique des carburants de remplacement du pétrole en Allemagne, en Angleterre et en France .....            | 149   |
| A. Allemagne .....                                                                                                                                                  | 149   |
| B. Angleterre .....                                                                                                                                                 | 151   |
| C. France .....                                                                                                                                                     | 154   |
| a) Schistes bitumineux .....                                                                                                                                        | 155   |
| b) Gaz des forêts .....                                                                                                                                             | 157   |
| c) Combustibles liquides retirés de la houille .....                                                                                                                | 161   |
| d) L'alcool .....                                                                                                                                                   | 164   |
| e) Autres produits de remplacement .....                                                                                                                            | 174   |
| <i>Section III.</i> — Conclusion sur les carburants de remplacement ..                                                                                              | 174   |
| <br>TROISIÈME PARTIE<br><br>                                                                                                                                        |       |
| <b>Le problème de la législation pétrolière et sa solution en France</b> .....                                                                                      | 177   |
| <b>CHAPITRE I.</b> — Recherche et exploitation .....                                                                                                                | 178   |
| <i>Section I.</i> — Permis ordinaire de recherche et permis exclusif .....                                                                                          | 178   |
| <i>Section II.</i> — Permis d'exploitation .....                                                                                                                    | 181   |
| <i>Section III.</i> — La concession .....                                                                                                                           | 182   |
| <b>CHAPITRE II.</b> — Le problème économique de la création d'un réseau de pipe-lines en France .....                                                               | 185   |
| <b>CHAPITRE III.</b> — Le régime d'importation du pétrole et le régime des stocks de réserve .....                                                                  | 187   |
| <i>Section I.</i> — Le régime d'importation du pétrole .....                                                                                                        | 187   |
| A. Historique et législation en vigueur jusqu'en 1928 .....                                                                                                         | 187   |
| B. Le régime d'importation depuis 1928 .....                                                                                                                        | 190   |
| <i>Section II.</i> — Le régime des stocks de réserve .....                                                                                                          | 194   |
| <b>CHAPITRE IV.</b> — Régime douanier des produits pétrolifères .....                                                                                               | 197   |
| <i>Section I.</i> — Droits de douane et nomenclature douanière ....                                                                                                 | 197   |
| A. Droits de douane .....                                                                                                                                           | 197   |
| A l'importation .....                                                                                                                                               | 197   |
| A la sortie des usines exercées .....                                                                                                                               | 197   |
| B. Nomenclature douanière arrêtée par le décret du 30.1.1937 .....                                                                                                  | 199   |
| <b>CHAPITRE V.</b> — Les prix, l'affichage obligatoire de la dénomination des produits, la préparation des produits antidétonants et les war-rants pétroliers ..... | 201   |
| A. Régime administratif des prix et dénomination officielle des produits pétrolifères à afficher en vue de la vente .....                                           | 201   |

# TABLE DES MATIÈRES

229

Pages

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| B. Réglementation de la préparation de produits antidétonants nécessaires aux moteurs à haute compression ..... | 201 |
| C. Loi du 21 avril 1932 sur les warrants pétroliers .....                                                       | 203 |
| CHAPITRE VI. — Le régime juridique des dépôts de carburants ..                                                  | 204 |
| Entrepôts réels .....                                                                                           | 205 |
| Entrepôts spéciaux .....                                                                                        | 205 |
| Entrepôts privés et entrepôts banaux (entrepôts réels ou spéciaux)                                              | 205 |
| Entrepôts fictifs d'évacuation .....                                                                            | 205 |
| CHAPITRE VII. — Régime des permissions de stationnement et de voirie .....                                      | 207 |
| CONCLUSION .....                                                                                                | 209 |
| APPENDICE. — Situation pétrolière, en France, depuis la déclaration de la guerre .....                          | 211 |













